UPE Series 2000

UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120, UPE 100-60

(RU) Руководство по монтажу и эксплуатации
(SI) Navodilo za montažo in obratovanje
(HR) Montažne i pogonske upute
(YU) Uputstvo za montažu i upotrebu
(CZ) Montážní a provozní návod
(SK) Návod na montáž a prevádzku
(GB) Installation and operating instructions
(D) Montage- und Betriebsanleitung



TM02 1065 0801

GRUNDFOS®

Свидетельство о соответствии требованиям

Мы, фирма **GRUNDFOS**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **UPE серии 2000** к которым и относится данное свидетельство, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕЭС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕЭС:

- Машиностроение (98/37/EWG).
  Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 292.
- Электромагнитная совместимость (89/336/EWG).
  Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61 800-3.
- Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/EWG).
  Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60 335-1 и EN 60 335-2-51.

Izjava o ustreznosti

Mi, GRUNDFOS, pod polno odgovornostjo izjavljamo, da so izdelki **UPE serija 2000** na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi smernicami Sveta za uskladitev pravnih predpisov držav članic Evropske skupnosti:

- Stroji (98/37/EWG).
  Uporabljena norma: EN 292.
- Elektromagnetna kompatibilnost (89/336/EWG).
  Uporabljeni normi: EN 61 800-3.
- Električna pogonska sredstva za uporabo v določenih napetostnih mejah (73/23/EWG).
  Uporabljeni normi: EN 60 335-1 in EN 60 335-2-51.

Izjava o usklađenosti

Mi, **GRUNDFOS,** izjavljujemo uz punu odgovornost, da su proizvodi **UPE serija 2000** na koje se ova izjava odnosi, sukladni smjernicama Savjeta za prilagodbu propisa država-članica EZ:

- Strojevi (98/37/EEZ).
  Korištena norma: EN 292.
- Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ).
  Korištena norma: EN 61 800-3.
- Električni pogonski uređaji za korištenje unutar određenih granica napona (73/23/EEZ).
  Korištene norme: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

Izjava o konformitetu

Mi, **GRUNDFOS**, izjavljujemo pod potpunom odgovornošću da su proizvodi **UPE serije 2000** na koje se odnosi ova izjava u saglasnosti sa smernicama i uputstvima Saveta za usaglašavanje pravnih propisa članica Evropske unije:

- mašine (98/37/EWG),
  korišćen standard: EN 292.
- elektromagnetna usaglašenost (89/336/EWG),
  korišćen standard: EN 61 800-3.
- električna oprema razvijena za korišćenje odredjenih naponskih granica: (73/23/EWG),
  korišćeni standardi: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

Prohlášení o konformitě

My firma **GRUNDFOS** prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky **UPE série 2000** na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- strojírenství (98/37/EWG),
  použitá norma: EN 292.
- elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG),
  použitá norma: EN 61 800-3.
- provozování spotřebičů v toleranci napětí (73/23/EWG),
  použité normy: EN 60 335-1 a EN 60 335-2-51.

Prehlásenie o konformite

My, firma GRUNDFOS, na svoju plnú zodpovednosť prehlasujeme, že výrobky **UPE Series 2000**, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s nasledovnými smernicami Rady pre zblíženie právnych predpisov členských zemí Európskej únie:

- Stroje (98/37/EEC).
  Použitá norma: EN 292.
- Elektromagnetická únosnosť (89/336/EEC).
  Použitá norma: EN 61 800-3.
- Elektrické prevádzkové prostriedky, použité v určitej napäťovej hranici (73/23/EEC).
  Použité normy: EN 60 335-1 a EN 60 335-2-51.

Declaration of Conformity

We **GRUNDFOS** declare under our sole responsibility that the products **UPE Series 2000** to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EEC Member States relating to

- Machinery (98/37/EEC).
  Standard used: EN 292.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).
  Standard used: EN 61 800-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC).
  Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-51.

Konformitätserklärung

Wir **GRUNDFOS** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **UPE Serie 2000** auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EWG).
  Norm, die verwendet wurde: EN 292.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG).
  Norm, die verwendet wurde: EN 61 800-3.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG).
  Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-51.

Bjerringbro, 1st July 2001

Svend Aage Kaae
Technical Manager

UPE Series 2000

UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120, UPE 100-60

СОДЕРЖАНИЕ





Страница

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие положения

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации содержит основополагающие указания, которые следует соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Таким образом, с ней следует в обязательном порядке ознакомиться перед монтажом и вводом в эксплуатацию как монтажникам, так и соответствующим специалистам, занятым обслуживанием и эксплуатацией. Инструкция должна постоянно находиться на месте эксплуатации установки.

Необходимо соблюдать не только общие указания по технике безопасности, приведенные в данном разделе "Указания по технике безопасности", но также и специальные, приведенные в других разделах этой инструкции.

1.2 Обозначения символов безопасности



Содержащиеся в этой инструкции по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, которые при несоблюдении могут вызвать появление опасности для людей, обозначаются в основном общим символом опасности в соответствии с разделом W9 "Знаки безопасности" в DIN 4844.

Внимание

Этот символ находится среди тех указаний по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать появление опасностей для машины и выполняемых ею функций.

Указание

Этим символом обозначаются советы или рекомендации, облегчающие проведение работ и обеспечивающие надежную эксплуатацию.

Указания, нанесенные непосредственно на установке, как-то:

- стрелка, указывающая направление вращения;
- обозначение места подключения подачи рабочей жидкости

должны безусловно выполняться и сохраняться в полностью читаемом состоянии.

1.3 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый эксплуатацией, техническим обслуживанием, контролем, проверкой и монтажом, должен иметь надлежащую квалификацию для проведения этих работ.

Область ответственности, компетентности персонала и контроль за его работой должен четко установить и обеспечить тот, кто занят эксплуатацией установки.

1.4 Опасности, возникающие при несоблюдении указаний по технике безопасности

Следствием несоблюдения указаний по технике безопасности может стать возникновение угрозы как для людей, так и для состояния окружающей среды и самой установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к потере права на возмещение соответствующего ущерба.

В отдельных случаях это несоблюдение может стать причиной таких, например, угрожающих ситуаций, как:

- отказ при выполнении важных функций установки;
- отказ от предписанных методов технического обслуживания и поддержания в исправности;
- угроза людям вследствие электрического и механического воздействия.

1.5 Работы, проводимые с учетом требований техники безопасности

Кроме приводимых в этом руководстве по монтажу и эксплуатации указаний по технике безопасности необходимо соблюдать действующие национальные положения, нормы и правила по предупреждению несчастных случаев, а при необходимости также и предписания по проведению различных работ, эксплуатации и технике безопасности, принятые на фирме, эксплуатирующей установку.

1.6 Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала / оператора

Следует исключить опасности, вызываемые применением электрической энергии (более подробно об этом сообщается, например, в рекомендациях Союза немецких электротехников (VDE) и местных энергоснабжающих организаций).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию, проверке, контролю и монтажу



При эксплуатации установки необходимо обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, проверке, контролю и монтажу установки проводились уполномоченным на то и квалифицированным персоналом, который в результате обстоятельного изучения инструкции по монтажу и эксплуатации в достаточной степени информирован о методах проведения этих работ.

В принципе работы с насосом следует проводить только при его остановке. Описанные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации методы прекращения работы установки должны соблюдаться в обязательном порядке.

Сразу же после окончания работ все защитные устройства и устройства, связанные с техникой безопасности, следует установить вновь или обеспечить их функционирование.

Перед повторным вводом в эксплуатацию нужно обеспечить соблюдение требований, приведенных в разделе *6. Ввод в эксплуатацию*.

1.8 Самовольная переделка и изготовление запасных частей

Переделка или изменение насосов допустимы только по согласованию с изготовителем. Оригинальные запасные части и принадлежности, удостоверенные изготовителем, обеспечивают безопасность. Применение других деталей может привести к освобождению фирмы-изготовителя от ответственности за возникшие в результате последствия.

1.9 Недопустимые способы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставленных насосов обеспечивается только при их использовании согласно предписанию в соответствии с разделом *3. Область применения* инструкции по монтажу и эксплуатации. Приведенные в технических характеристиках граничные значения величин ни в коем случае не должны быть превышены.

2. Общие сведения

Насосы UPE серии 2000 представляют собой комплексный ряд циркуляционных насосов со встроенной системой регулирования перепада давлений, обеспечивающей согласование производительности насоса с фактической потребностью установки. Во многих установках это приводит к получению значительной экономии энергии, снижению шумов, сокращению потока протекающей жидкости в клапанах и т.д., а также к улучшению регулируемости установки.

С помощью клавиатуры, расположенной на клеммной коробке насоса, можно настроить нужный напор.



Эта инструкция по монтажу и эксплуатации рассчитана на использование в насосах моделей UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120 и UPE 100-60.

Насосом осуществляются следующие функции:

- **регулирование пропорционального давления** (настройка на заводе-изготовителе). Насос автоматически согласует свой напор с фактическим расходом воды. Нужный напор можно установить с помощью клавиатуры на клеммной коробке электродвигателя насоса;
- **регулирование постоянного давления.** Напор насоса поддерживается постоянным независимо от расхода воды. С помощью клавиатуры можно обеспечить требуемый напор насоса;
- **постоянная графическая характеристика.** Насос работает с постоянной частотой вращения на графических характеристиках MAX и MIN или в интервале между ними;
- **регулирование по температуре.** Напор регулируется в зависимости от температуры рабочей жидкости;
- **внешняя информация о неисправностях** через выход, не находящийся под потенциалом;
- **внешнее аналоговое управление** напором или частотой вращения через внешний датчик сигналов, рассчитанный на напряжение в пределах 0-10 В;
- **внешнее принудительное управление** через входы для:
  - внешней команды EIN/AUS;
  - графической характеристики MAX;
  - графической характеристики MIN (ночное понижение режима);
- **система связи через шины.** Насосами UPE серии 2000 можно управлять и их контролировать путем подключения к системе связи через шины от системы управления насосами Pump Management System 2000, установку GLT или аналогичную ей;
- **дистанционное управление.** Для осуществления беспроводной связи с насосом можно использовать пульты дистанционного управления (ПДУ) R100.

3. Область применения

Насосы UPE серии 2000 представляют собой циркуляционные насосы для перекачивания рабочих жидкостей в отопительных установках. Насосы также могут применять в установках для перекачивания воды для бытового использования.

Эта серия насосов UPE применима для использования в:

- установках с **постоянными** подачами, у которых требуется оптимальная настройка рабочей точки;
- установках с **переменными температурами воды в подающей магистрали**.

3.1 Рабочие жидкости

Чистые, маловязкие, неагрессивные и невзрывоопасные рабочие жидкости без твердых или длинноволокнистых включений, а также примесей, содержащих минеральные масла.

В **отопительных агрегатах** вода должна удовлетворять требованиям общепринятых норм по качеству воды для отопительных агрегатов, например, VDI 2035.

В **установках для перекачивания воды для бытового использования** следует применять насосы UPE в том случае, если жесткость этой воды ниже примерно 14° германских градусов жесткости.
Если жесткость воды превышает указанную величину, то рекомендуется применять насосы TPE с "сухим ротором".

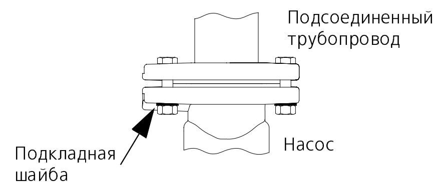


Насос не следует применять для перекачивания огнеопасных жидкостей, например, дизельного топлива и бензина.

4. Монтаж

При монтаже насосов типов UPE 50-xx и 65-xx с овальными отверстиями под болты во фланцах насосов должны обязательно применяться подкладные шайбы, см. рис. 1.

Рис. 1



Установочные размеры насоса приведены в конце данной инструкции.



Следует обеспечить установку насоса таким образом, чтобы обслуживающий персонал по ошибке не смог контактировать с его наружными поверхностями, имеющими высокую температуру.

Насос должен быть установлен с горизонтальным расположением вала приводного электродвигателя.

Стрелки на корпусе насоса указывают направление протекания потока рабочей жидкости.

4.1 Расположение клеммных коробок

Варианты расположения клеммных коробок приведены на рис. 2.

Внимание ***Клеммные коробки следует устанавливать только в указанных положениях.***

Рис. 2

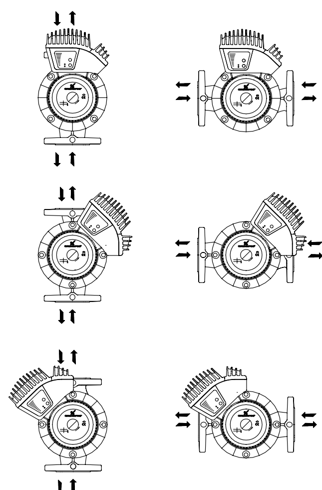


Рис. 2. Варианты расположения клеммных коробок

4.2 Изменение расположения клеммных коробок



Опасность ожога!
Перед снятием винтов из установки необходимо слить рабочую жидкость либо закрыть запорные клапаны со стороны всасывания и нагнетания насоса, поскольку рабочая жидкость имеет температуру кипятка и может, к тому же, находиться под высоким давлением.

Клеммную коробку можно повернуть следующим образом:

1. Удалить четыре винта из корпуса статора.
2. Повернуть корпус статора в нужное положение.
3. Вновь установить снятые винты и жестко их затянуть.

4.3 Изменение положения фирменной таблички

При изменении положения клеммной коробки положение фирменной таблички должно быть изменено таким образом, чтобы выемка на табличке показывала вниз. С этой целью следует ввести отвертку в выемку и провернуть табличку в нужное положение, и надавить на нее.

4.4 Обратный клапан

Если в трубопровод встроен обратный клапан, как показано на рис. 3, то насос должен быть настроен таким образом, чтобы его минимальное давление нагнетания каждый раз превышало давление замыкания этого клапана. Указанное условие следует прежде всего соблюдать при регулировании пропорционального давления (уменьшенный напор при малой подаче).

Рис. 3

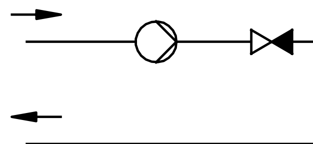




Рис. 3. Использование в трубопроводах перепускного и обратного клапанов

4.5 Изоляция

Если изоляция насоса проведена без использования теплоизоляционных оболочек фирмы GRUNDFOS, то нужно убедиться, что расположенный в корпусе насоса датчик перепада давления и температуры не закрыт.

4.6 Защита от низких температур

Если насос в холодное время года не применяется, то нужно принять необходимые меры для его защиты от воздействия низких температур.

4.7 Перепускной клапан

Перепускной клапан не нужен. Регулировку имеющихся клапанов следует выполнить так, чтобы значение перепада давления открытия было выше заданного значения для данного насоса.

4.8 Поддержание давления

Поддержание давления в системе должно регулироваться так, чтобы статическое давление во впускном патрубке насоса всегда было выше минимального подпора соответствующего насоса, смотрите таблицу в разделе *11. Технические характеристики*.

4.9 Защита от проникновения внутрь насоса воздуха и грязи

Монтаж насоса следует выполнять таким образом, чтобы защитить жидкость от попадания в нее воздуха и твердых включений. Предпочтение следует отдавать монтажу в вертикальных трубопроводах. Наибольшую опасность представляет высшая и низшая точка системы. При необходимости надо предусмотреть установку воздухоотделителя и грязеуловителя.

4.10 Звукоизоляция

Обычно какие-либо специальные мероприятия для звукоизоляции с целью устранения воздушного или, соответственно, корпусного шума (например, звукоизолирующие компенсаторы) не требуются. Для специального гидрооборудования, чувствительного к шуму, необходимы специальные меры для звукоизоляции системы от элементов конструкции зданий.

4.11 Теплоизоляция

Целесообразно обеспечить соответствующую теплоизоляцию корпуса насоса. Однако для головной части этого делать не следует.

5. Подключение электрооборудования



Подключение электрооборудования и требуемую его защиту должен проводить специалист в соответствии с предписаниями местных энергоснабжающих организаций или нормами Общества немецких электротехников (VDE).

Перед каждым демонтажом крышки клеммной коробки напряжение питания должно быть отключено не менее, чем за 5 минут до этого.

Клемма заземления насоса должна быть соединена на землю.

Заказчик должен обеспечить наличие входного предохранителя в электросети для защиты насоса, который следует подключать через внешний сетевой выключатель. Расстояние между соседними контактами должно быть не менее 3 мм.

В качестве защиты от удара током при отсутствии непосредственного прикосновения может применяться метод заземления или зануления.

Проверку сопротивления изоляции следует проводить в соответствии с разделом 10. руководства по проверке сопротивления изоляции.

Если насос подключают к электрической установке, у которой в качестве дополнительной защиты использован выключатель защитного отключения, то нужно применять такие выключатели, которые в соответствии с нормами DIN VDE 0664 срабатывают при воздействии как переменных токов утечки, так и пульсирующих постоянных токов утечки, а также чистых постоянных токов утечки (выключатели, чувствительные ко всем токам). На этих выключателях следует наносить оба указанных здесь символа.

- Насос не требует никакой внешней защиты электродвигателя.
- Если насос в соответствии с нормами VDE 0160/ 12.90 нужно классифицировать по классу 1 или 2 стойкости к перенапряжениям, то **следует в обязательном порядке** установить предварительный фильтр.
  Для получения дополнительной информации необходимо связаться с фирмой GRUNDFOS.
- Необходимо обратить внимание на то, чтобы приведенные на фирменной табличке электрические характеристики совпадали с фактическими параметрами подаваемого напряжения.

5.1 Напряжение питания

3 x 400-415 В ±10%, 50 Гц.

5.2 Электросхема

Соединительные провода

Для исключения возможности возникновения паразитных импульсов (например, вследствие индукции) сетевой соединительный провод, провод шины и сигнальные провода должны быть разъединены между собой. Кроме того, для сигнальных проводов и проводов шин необходимо соблюдать требования по безопасности VDE 0100, часть 410 для малых напряжений. Если контакты 1, 2 и 3 для аварийной сигнализации соединены наружным проводом с сетью низкого напряжения (например, 230 В переменного тока), то и этот наружный провод также следует прокладывать отдельно от сигнальных проводов, рассчитанных на малое напряжение (например, 5 В постоянного тока).

Сигнальные провода, рассчитанные на малые напряжения, и провода шин следует применять в экранированном исполнении.

Наружные переключающие контакты должны быть рассчитаны на соответствующую мощность переключения (см. входы и выходы в разделе *11. Технические характеристики*), поскольку иначе могут возникнуть неполадки с функционированием насоса.

Рис. 4

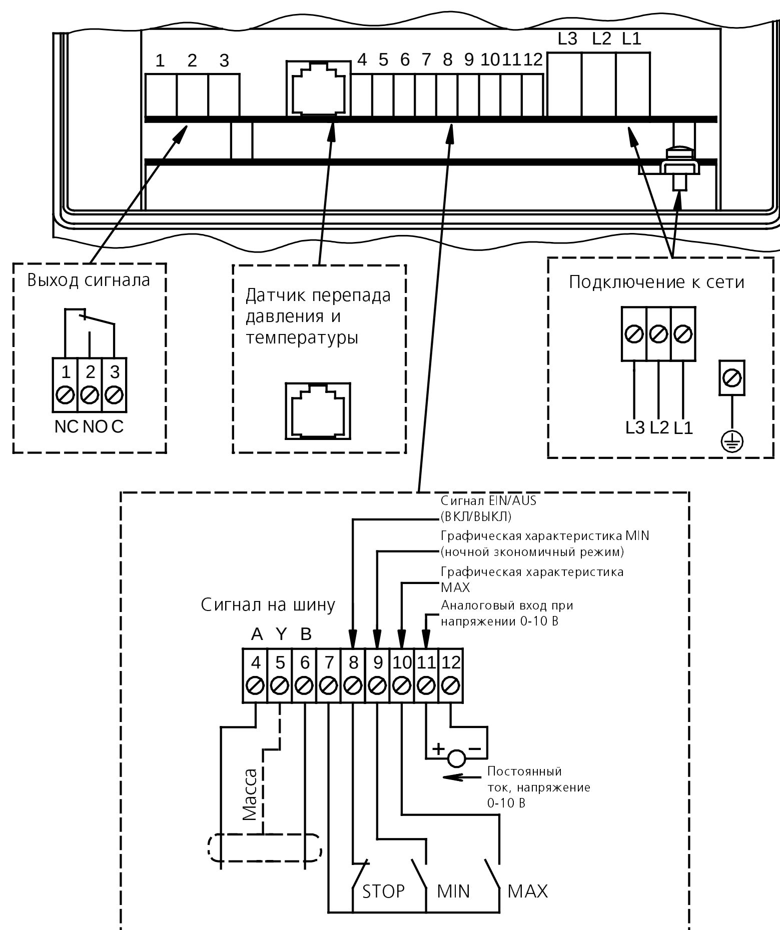


Рис. 4. Электрические схемы насосов моделей UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120 и UPE 100-60

Указания:

- Если не подключен ни один внешний сетевой выключатель, то клеммы 7 и 8 должны быть соединены перемычкой.
- Если применен вход для напряжения 0-10 В (клеммы 11 и 12), то клеммы 7 и 9 должны быть соединены перемычкой (вход для графической характеристики MIN должен быть закрыт).
- Все кабели должны выдерживать температуру до 85°C.
- Все кабели должны подключаться в соответствии с требованиями EN 60 204-1.



- ***Кабели, подсоединяемые к***
  - выходным клеммам с 1 по 3,
  - входным клеммам с 4 по 12,
  - клеммам питания и
  - датчиков разности давления и температуры
  должны быть изолированы друг от друга с помощью усиленной изоляции и гальванически от сетевого напряжения.
- ***Все провода, относящиеся к клеммной колодке, должны соединяться на клеммах.***

Требования к сигнальным линиям и датчикам сигналов приведены в разделе *11. Технические характеристики*.

Примеры подключения смотрите на стр. 187.



6. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию система должна быть заполнена рабочей жидкостью и из нее должен быть удален воздух. К тому же, как указано в разделе *11. Технические характеристики*, на всасывающий патрубок насоса должно быть подано давление впуска.

Указание **_Удаление воздуха из системы не может производиться через насос._**

Поскольку воздух из насоса удаляется автоматически, его перед вводом в эксплуатацию из насоса выпускать не требуется.



При отвинчивании винта выпуска воздуха очень горячая среда может выходить под давлением, рис. 5. Надо следить, чтобы выходящая среда не причинила вреда обслуживающему персоналу или не нанесла повреждений компонентам насоса. Особенно надо избегать опасности ошпаривания.

Рис. 5

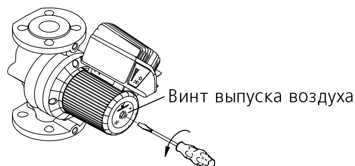


Рис. 5. Схема удаления воздуха из насоса

Вероятно остающийся в насосе воздух может стать причиной возникновения шумов. Однако спустя некоторое (незначительное) время после начала эксплуатации этот воздух выходит, и насос в дальнейшем работает бесшумно.

После ввода насоса в эксплуатацию нужно выбрать ее необходимый режим, а при необходимости и напор.

7. Функционирование насоса

Некоторые функции насоса можно настроить с помощью ПДУ R100. О том, где и как проводятся различные настройки, сообщается в разделе *8. Настройка насоса*.

7.1 Способы регулирования

Насосы UPE серии 2000 могут быть настроены на способ регулирования, оптимальный для соответствующей установки.

Возможно осуществление двух способов регулирования:

- регулирование пропорционального давления (эта настройка производится на заводе-изготовителе);
- регулирование постоянного давления.

Регулирование пропорционального давления:

Настройку можно выполнять с помощью клавиатуры на насосе и ПДУ R100.

Напор, как очевидно из рис. 6, падает или поднимается при падении или повышении расхода воды.

На заводе-изготовителе насосы предварительно настроены на пропорциональное давление, поскольку такой способ регулирования обеспечивает оптимальное энергосбережение и в большинстве случаев приводит к желаемому эффекту регулирования.

Регулирование постоянного давления:

Эту настройку также можно выполнять с помощью клавиатуры на насосе и ПДУ R100.

Напор, как показано на рис. 6, остается постоянным независимо от расхода воды.

Рис. 6

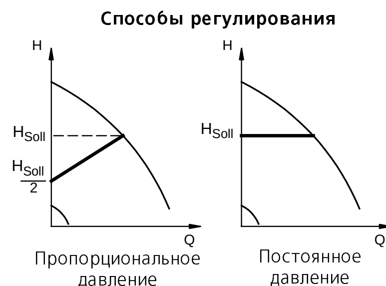


Рис. 6. Способы регулирования насосов UPE серии 2000

7.2 Выбор способа регулирования



Способ регулирования известен:

В случае, если способ регулирования пропорционального или постоянного давления и требуемый напор насоса для соответствующей установки известны, то насос настраивают соответствующим образом, как показано в разделе *8. Настройка насоса*.

Если при регулировании могут возникнуть проблемы, то рекомендуется провести проверку с помощью таблицы, приведенной в разделе *9. Список неисправностей*.

Способ регулирования неизвестен:

В случае, если способ регулирования и требуемый напор насоса для установки неизвестны (например, нерегулируемый стандартный насос заменен насосом UPE серии 2000), то рекомендуется использовать настройки, приведенные в нижеприведенной таблице и в разделе *7.2.1 Настройка при замене насоса*.

Для установок с...	**Например,...**		**Выбираемый способ регулирования**
относительно большим гидравлическим-сопротивлением в контуре котла и сети трубопроводов	1. Двухтрубные системы отопления с термостатными клапанами и при небольших запросах потребителей, например, при:	• HN свыше 4 м • очень длинных распределительных трубопроводах • значительном дросселировании запорных клапанов участков трубопроводов • наличии регуляторов перепада давления для участков трубопроводов • больших потерях давления в элементах установки, по которым протекает весь поток рабочей жидкости (котел, теплообменник, распределительный трубопровод до первого ответвления) или • незначительном ответвлении	Пропорциональное давление
	2. Установки для подогрева пола или однотрубные отопительные установки с термостатными клапанами и высоким сопротивлением контура котла		
	3. Насосы первичного контура у агрегатов с высокими потерями давления в первичном контуре		
относительно малым гидравлическим-сопротивлением в контуре котла и сети трубопроводов	1. Двухтрубные системы отопления с термостатными клапанами и при больших запросах потребителей, например,	• HN менее 2 м • у ранее выпускавшихся гравитационных установок • при небольших потерях давления в тех элементах установки, по которым протекает весь поток рабочей жидкости (котел, теплообменник, распределительный трубопровод до первого ответвления) или • при переоснащении на значительное ответвление (например, дистанционный нагрев)	Постоянное давление
	2. Установки для подогрева с термостатными клапанами		
	3. Однотрубные отопительные установки с термостатными клапанами или запорными клапанами участков трубопроводов		
	4. Насосы первичного контура у агрегатов с небольшими потерями давления в первичном контуре		

7.2.1 Настройка при замене насоса

Если нерегулируемый циркуляционный насос заменяют насосом UPE серии 2000, то этот насос можно настроить по нижеприведенным таблицам.

Имеющийся насос - *максимальная частота вращения*		
Имеющийся насос	**Насос UPE серии 2000**	
Макс. напор [м]	**Настройка напора [м]**	**Настройка способа регулирования**
3	2	Постоянное давление
4	2	Постоянное давление
5	2,5	Пропорциональное давление
6	3	Пропорциональное давление
7	3,5	Пропорциональное давление
8	4	Пропорциональное давление
9	4,5	Пропорциональное давление
10	5	Пропорциональное давление
11	5,5	Пропорциональное давление
12	6	Пропорциональное давление

Имеющийся насос - *пониженная частота вращения*		
Имеющийся насос	**Насос UPE серии 2000**	
Макс. напор [м]	**Настройка напора [м]**	**Настройка способа регулирования**
3	1,5	Постоянное давление
4	1,5	Постоянное давление
5	2	Постоянное давление
6	2	Постоянное давление
7	2,5	Пропорциональное давление
8	3	Пропорциональное давление
9	3,5	Пропорциональное давление
10	3,5	Пропорциональное давление
11	4	Пропорциональное давление
12	4	Пропорциональное давление

Примечания к таблицам:

- В случае, если максимальный напор имеющегося насоса составляет 6 м, а сам насос эксплуатируется в нормальных условиях с максимальной частотой вращения, то насос UPE рекомендуется настроить на напор 3 м и на пропорциональное давление.
- Если же имеющийся насос работает с пониженной частотой вращения, то насос UPE рекомендуется настроить на напор 2 м и на постоянное давление

7.3 Режим эксплуатации с графической характеристикой MAX или MIN

Этот режим можно настроить с помощью клавиатуры или ПДУ R100.

Насос UPE может быть настроен на режим эксплуатации с графической характеристикой MAX или MIN, т.е. аналогично нерегулируемому насосу, как показано на рис. 7.

Рис. 7

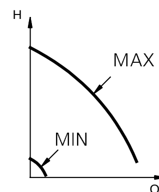


Рис. 7. Режим эксплуатации насоса UPE с графической характеристикой MAX или MIN

Режим эксплуатации с **графической характеристикой MAX** может быть выбран в том случае, если требуется нерегулируемый насос. При таком режиме насос работает совершенно независимо от возможно подключаемого внешнего управления.

Режим эксплуатации с **графической характеристикой MIN** следует выбирать для периодов слабых нагрузок. Этот режим используют, кроме того, при ночном понижении нагрузок.

Две различных графических характеристик MIN настраивают с помощью ПДУ R100.

7.4 Режим эксплуатации с постоянной графической характеристикой

Этот режим можно настраивать с помощью ПДУ R100.

Насос можно настроить на режим эксплуатации с постоянной графической характеристикой, т.е. аналогично нерегулируемому насосу. В интервале между графической характеристикой MIN и графической характеристикой MAX, как показано на рис. 8, следует выбрать одну из 19 промежуточных характеристик.

Рис. 8

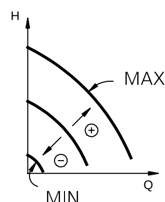


Рис. 8. Выбор режима эксплуатации с постоянной графической характеристикой

7.5 Регулирование по температуре

Это регулирование можно осуществлять с помощью ПДУ R100.

Регулирование по температуре при регулировании постоянного или пропорционального давления приводит к уменьшению номинального значения в зависимости от температуры рабочей жидкости. Эту регулировочную функцию можно использовать при температурах рабочей жидкости ниже 80°C или ниже 50°C. Такие температурные границы рассматриваются как величина Tмакс. Номинальная величина в соответствии с нижеследующей графической характеристикой понижается по отношению к установленной номинальной величине (= 100%). Это показано на рис. 9.

Рис. 9

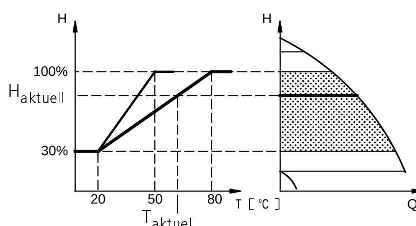


Рис. 9. Схема регулирования по температуре

Предпосылками для осуществления регулирования по температуре являются следующие факторы:

- способ регулирования должен обеспечивать регулирование пропорционального или постоянного давления;
- насос должен быть встроен в подающую магистраль;
- температура в подающей магистрали установки должна иметь возможность регулирования (например, посредством внешней температуры).

Функция регулирования по температуре применима:

- в установках с переменными подачами (например, в двухтрубных отопительных системах), у которых регулирование по температуре приводит к дальнейшему снижению подачи в периоды уменьшения нагрузок и, следовательно, к уменьшению температуры в подающей магистрали;
- в установках с почти постоянным объемным расходом (например, в однотрубных отопительных системах и системах подогрева полов), которые обычно могут регулироваться независимо от перепада давления. Для таких установок возможность согласования производительности насоса в зависимости от времени и наружной температуры существует лишь путем задействования этой регулировочной функции.

Выбор величины $T_{макс.}$

В установках с номинальной температурой в подающей магистрали:

- до 55°C следует выбирать величину $T_{макс.}$ = 50°C.
- свыше 55°C следует выбирать величину $T_{макс.}$ = 80°C.

7.6 Сигнальные лампы

На насосе имеется по одной сигнальной лампе для информации о режиме эксплуатации и о возникающих неисправностях.

Их расположение на насосе показано на рис. 11 в разделе *8.2 Клавиатура пульта управления*.



Указание ***Если к насосу подсоединен ПДУ R100, то красные сигнальные лампы мигают в ускоренном ритме.***



Функции сигнальных ламп:

Сигнальные лампы		Описание
Неисправ-ность (красная)	**Нормальная эксплуа-тация (зеленая)**	
Не горит	Не горит	Отключено напряжение питания
Не горит	Горит постоянно	Насос работает
Не горит	Мигает	Насос отключен
Горит постоянно	Не горит	Насос отключен вследствие неисправности и производятся попытки вновь его запустить (в случае необходимости-насос можно включить вручную путем квитирования аварийного сообщения)
Горит постоянно	Горит постоянно	Насос вновь работает после того, как он был отключен вследствие неисправности. **Внимание:** При отсутствии сигнала от датчика перепада давления и температуры насос не отключается, а продолжает работать в режиме графической характеристики MAX.
Горит постоянно	Мигает	Насос выключен, но прежде он был отключен из-за неисправности

См. также раздел 9. *Список неисправностей*.

7.7 Внешняя аварийная сигнализации

Через клеммы 2 и 3 насос имеет выход на аварийной сигнал, не находящийся под потенциалом.

Функционирование сигнального выхода:

Выход сигнала	Описание
1 2 3 NC NO C	Отключено напряжение питания
1 2 3 NC NO C	Насос работает
1 2 3 NC NO C	Насос отключен
1 2 3 NC NO C	Насос отключен вследствие неисправности и производятся попытки вновь его запустить (в случае необходимости насос можно включить вручную путем квитирования аварийного сообщения)
1 2 3 NC NO C	Насос вновь работает после того, как он был отключен вследствие неисправности. **Внимание:** При отсутствии сигнала от датчика перепада давления и датчика температуры насос не отключается, а продолжает работать в режиме графической характеристики MAX.
1 2 3 NC NO C	Насос выключен, но прежде он был отключен из-за неисправности

Выход аварийной сигнализации срабатывает тогда, когда были зарегистрированы неисправности в насосе. Реле аварийной сигнализации переключается вместе с переключением красной сигнальной лампы.

Квитирование аварийной сигнализации:

Аварийную сигнализацию можно квитировать следующим образом:

- путем кратковременного нажатия на клавишу "+" или "-", расположенную на насосе. Это не влияет на настройку производительности насоса;
- путем кратковременного отключения напряжения питания насоса;
- с помощью ПДУ R100, см. раздел *8.3 ПДУ R100*.

Аварийное сообщение можно квитировать лишь в том случае, если возникшей неисправности больше не существует.



7.8 Внешнее аналоговое управление в интервале напряжений 0-10 В

У насоса имеется вход для внешнего аналогового датчика сигналов, рассчитанного на интервал напряжений 0-10 В постоянного тока (клеммы 11 и 12). Через этот вход насосом можно управлять от внешнего регулятора, но лишь в том случае, если этот насос настроен на один из нижеследующих способов регулирования:

- **Постоянная графическая характеристика.** Внешний аналоговый сигнал управляет графической характеристикой насоса в диапазоне между графической характеристикой MIN и установленной постоянной графической характеристикой, как показано на рис. 10.
- **Регулирование давления.** Внешний аналоговый сигнал управляет напором между заданным значением, которое соответствует графической характеристике MIN, и установленным заданным значением по характеристике, как показано на рис. 10.

При напряжении на входе ниже 0,5 В насос работает по графической характеристике MIN. Установленное значение не может изменяться. Установленное значение может изменяться только при напряжении входа выше 0,5 В.

Рис. 10

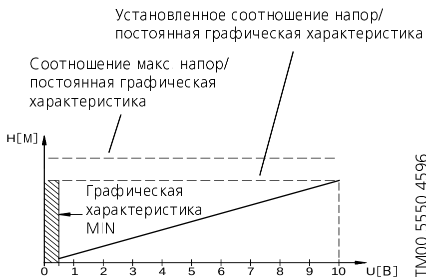


Рис. 10. Характеристика эксплуатации насоса при внешнем аналоговом управлении

Внимание:

- Вход для графической характеристики MAX, клеммы 7 и 10, должен быть открыт.
- Вход для графической характеристики MIN, клеммы 7 и 9, должен быть закрыт.

7.9 Внешние команды на переключение

У насоса имеется 3 сигнальных входа для нижеследующих внешних команд на переключение:

- включение / выключение насоса (клеммы 7 и 8);
- режим эксплуатации с графической характеристикой MAX (клеммы 7 и 10);
- режим эксплуатации с графической характеристикой MIN (клеммы 7 и 9).

Если управление насосом производится от внешнего сигнала, то сигнальные лампы и индикаторы показывают активную функцию.

Функциональная диаграмма: вход для внешнего сигнала EIN/AUS (ВКЛ/ВЫКЛ):

Внешний сигнал EIN/AUS		
	H Q	Нормальный режим эксплуатации
	H Q	Останов

Функциональная диаграмма: вход для графической характеристики MAX (например, приоритет бойлера):

Вход для графической характеристики MAX задействуется лишь в том случае, если закрыт вход для внешнего сигнала EIN/AUS.

Графическая характеристика MAX		
	H Q	Нормальный режим эксплуатации
	H Q	Графическая характеристика MAX

Функциональная диаграмма: вход для графической характеристики MIN (например, ночной экономичный режим):

Вход для графической характеристики MIN задействуется лишь в том случае, если вход для внешнего сигнала EIN/AUS закрыт, а вход для графической характеристики MAX открыт.

Графическая характеристика MIN		
	H Q	Нормальный режим эксплуатации
	H Q	Графическая характеристика MIN (ночной экономичный режим)

7.10 Отключение клавиатуры пульта управления

Клавиатуру можно настроить с помощью ПДУ R100.



Для предотвращения постороннего манипулирования с клавиатурой пульта управления насосом эту клавиатуру можно отключить.

7.11 Связь через шину

Последовательную связь с насосом можно осуществлять путем подключения к нему интерфейса RS-485. Связь происходит по протоколу шины связи фирмы GRUNDFOS (GENIbus) и обеспечивает подключение к системе управления насосами Pump Management System 2000, установке GLT или к аналогичной установке с соответствующим интерфейсом.

Через поступающий от шины сигнал можно обеспечить дистанционную настройку таких эксплуатационных параметров насоса как напор, температурный диапазон, режим эксплуатации и т.д. Одновременно путем поступающей через шину информации от насоса можно получить сведения о таких его важных параметрах как фактический напор и фактическая подача потребляемой мощности, аварийные сообщения и т.д.

Дополнительную информацию Вы получите, ознакомившись с инструкцией по эксплуатации системы управления насосами Pump Management System 2000 или обратившись на фирму GRUNDFOS.

Указание | ***Если управление насосом производится через поступающий от шины сигнал, то возможности его настройки посредством клавиатуры пульта управления и R100 существенно сокращаются.***

Настройку напора и способа регулирования можно осуществлять только через сигнал от шины. С помощью клавиатуры пульта управления и ПДУ R100 насос можно настроить лишь на графическую характеристику MAX и STOP (останов). Только с помощью ПДУ R100 можно назначить номер насоса. См. также раздел *8.7 Приоритетность настроек*.

7.12 Беспроводное дистанционное управление

Для беспроводного обслуживания насоса и вызова его характеристик служит разработанная фирмой GRUNDFOS система дистанционного управления, реализованная в виде ПДУ R100.

Функции ПДУ R100 описаны в разделах *8.3 ПДУ R100*.

8. Настройка насоса

Для настройки насоса используются следующие компоненты управления:

- клавиатура пульта управления;
- ПДУ R100;
- Система связи через шины (в этой инструкции подробно не рассматривается. Для получения дополнительных сведений Вы можете обратиться к фирме GRUNDFOS).

В нижеприведенной таблице показаны функции, выбираемые с помощью отдельных компонентов управления и разделы, в которых описаны эти функции.

Функция	**Клавиатура**	**ПДУ R100**
Регулирование пропорционального давления	*8.2.1*	*8.6.1*
Регулирование постоянного давления	*8.2.1*	*8.6.1*
Настройка напора	*8.2.2*	*8.4.1*
Режим эксплуатации с графической характеристикой MAX	*8.2.3*	*8.4.2*
Режим эксплуатации с графической характеристикой MIN	*8.2.4*	*8.4.2*
Режим эксплуатации с постоянной графической характеристикой	-	*8.4.2*
Регулирование по температуре	-	*8.6.3*
Квитирование аварийных сообщений	*8.2.6*	*8.4.3*
Задействование / отключение клавиш клавиатуры	-	*8.6.4*
Номер насоса	-	*8.6.5*
Вызов различных характеристик	-	*8.5.1 - 8.5.7*
Включение / отключение	*8.2.5*	*8.4.2*

Символ "-" означает невозможность выполнения данной функции с помощью компонента.

8.1 Настройка, выполняемая на заводе-изготовителе

	UPE xx-60	UPE xx-120
Способы регулиро-вания	Пропорциональ-ное давление	Пропорциональ-ное давление
Напор	3 м при максимальной подаче, см. рис. 13	6 м при максимальной подаче, см. рис. 15

8.2 Клавиатура пульта управления



При высоких температурах рабочей жидкости насос может нагреться настолько, что можно будет касаться лишь клавиш клавиатуры пульта управления.
Опасность ожога!

Клавиатура пульта управления насосом расположена на его клеммной коробке и показана на рис. 11.

На этой клавиатуре находятся следующие функциональные элементы и элементы обслуживания:

- клавиши "+" и "-" для настройки.
- светящаяся желтым цветом панель для индикации способа регулирования и напора.
- зеленая и красная сигнальные лампы для выдачи информации о режиме эксплуатации насоса или об аварийных сообщениях, см. раздел *7.6 Сигнальные лампы*.

Рис. 11

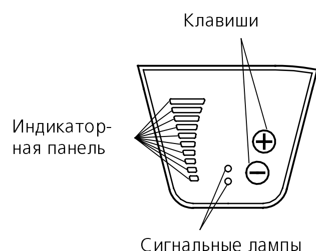


Рис. 11. Клавиатура пульта управления насосом

8.2.1 Настройка способов регулирования



Функциональное описание настройки способов регулирования приведено в разделе *7.1 Способы регулирования*.

При одновременном нажатии на клавиши "+" и "-" на индикаторной панели высвечивается способ регулирования, выбранный в данное время для насоса:

Индикаторы светящейся панели	Способ регулирования
Мигают самый верхний и самый нижний индикаторы	Пропорциональное давление
Мигают средние индикаторы (или один из них)	Постоянное давление
Не мигает ни один из индикаторов	Постоянная графическая характеристика

Если указанные клавиши держать в нажатом состоянии свыше 5 с, то произойдет переключение на постоянное или пропорциональное давление. Режим эксплуатации с постоянной графической характеристикой невозможен в том случае, если этот способ регулирования выбран вместе с помощью ПДУ R100.



8.2.2 Настройка напора

Напор насоса настраивают путем нажатия на клавишу "+" или "-".

На светодиодах индикаторной панели высвечивается величина напора.

В нижеприведенных примерах показаны светящаяся панель и определяемые с ее помощью значения напора у соответствующих насосов.

Модель насоса	Регулирование постоянного давления	Регулирование пропорционального давления
UPE 100-60	**Рис. 12** TM00 4435 1597 Высвечивается светодиод 5 (отсчет снизу). В результате показано требуемое значение напора, составляющее 3 м.	**Рис. 13** TM00 4434 1597 Высвечивается светодиоды 5 и 6. В результате показано требуемое значение напора, составляющее 3 м, при максимальной подаче.
UPE 50-120 **UPE 65-120** **UPE 80-120**	**Рис. 14** TM00 4433 1597 Высвечиваются светодиоды 5 и 6. В результате показано требуемое значение напора, составляющее 5,5 м.	**Рис. 15** TM00 4432 2297 Высвечиваются светодиоды 7 и 8. В результате показано требуемое значение напора, составляющее 6 м, при максимальной подаче.

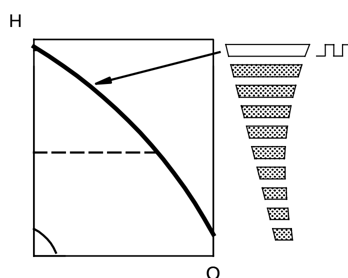


8.2.3 Настройка на режим эксплуатации с графической характеристикой MAX

Функциональное описание этой настройки приведено в разделе *7.3 Режим эксплуатации с графической характеристикой MAX или MIN*.

При постоянно нажатой клавише "+" переключаются, как показано на рис. 16, на графическую характеристику MAX насоса (мигает самый верхний светодиод индикаторной панели). Для возврата в прежнее положение клавишу "-" необходимо держать в нажатом состоянии столько, сколько требуется для того, чтобы индицировалось требуемое значение напора.

Рис. 16



Графическая характеристика MAX

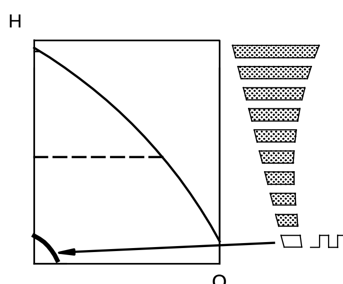
Рис. 16. Настройка на режим эксплуатации с графической характеристикой MAX

8.2.4 Настройка на режим эксплуатации с графической характеристикой MIN

Функциональное описание этой настройки приведено в разделе *7.3 Режим эксплуатации с графической характеристикой MAX или MIN*.

При постоянной нажатой клавише "-" переключаются, как показано на рис. 17, на графическую характеристику MIN насоса (мигает самый верхний светодиод индикаторной панели). Для возврата в прежнее положение клавишу "+" необходимо держать в нажатом состоянии столько, сколько требуется для того, чтобы индицировалось требуемое значение напора.

Рис. 17



Графическая характеристика MIN

Рис. 17. Настройка на режим эксплуатации с графической характеристикой MIN

8.2.5 Включение / выключение насоса

Для выключения насоса клавишу "-" необходимо держать в нажатом состоянии столько, сколько потребуется для того, чтобы полностью погасли все светодиоды индикаторной панели и начала мигать зеленая сигнальная лампа.

Для включения насоса клавишу "+" необходимо держать в нажатом состоянии столько, сколько потребуется для того, чтобы на индикаторной панели появилась индикация требуемого напора.

При длительных периодах простоев насос рекомендуется отключать через выход EIN/AUS, с помощью ПДУ R100 или путем отключения подачи сетевого питания на насос, поскольку в состоянии готовности к эксплуатации у него происходит некоторое собственное потребление электроэнергии.

Следует отметить, что установленная прежде на насосе величина напора при его повторном запуске в эксплуатацию остается неизменной.

8.2.6 Квитирование аварийных сообщений

Квитирование аварийных сообщений производится путем кратковременного нажатия клавиши "+" или "-". В результате прекращается их влияние на настройку насоса. Если неисправность не устранена, ее наличие снова высвечивается на индикаторной панели.



8.3 ПДУ R100

ПДУ R100 предназначен для беспроводной связи с насосом. Эта связь происходит посредством инфракрасного излучения. При осуществлении связи ПДУ R100 следует направить на клавиатуру управления насосом. Признаком срабатывания этой связи является частое мигание красной сигнальной лампы на насосе.

ПДУ R100 обеспечивает для насоса дополнительные возможности настройки и индикацию состояния.

По структуре изображения на дисплее ПДУ подразделяются, как показано на рис. 18, на 4 параллельных меню:

0. ALLGEMEINES (общие сведения), см. инструкцию по обслуживанию ПДУ R100
1. BETRIEB (эксплуатация)
2. STATUS (состояние)
3. INSTALLATION (установка)

Рис. 18

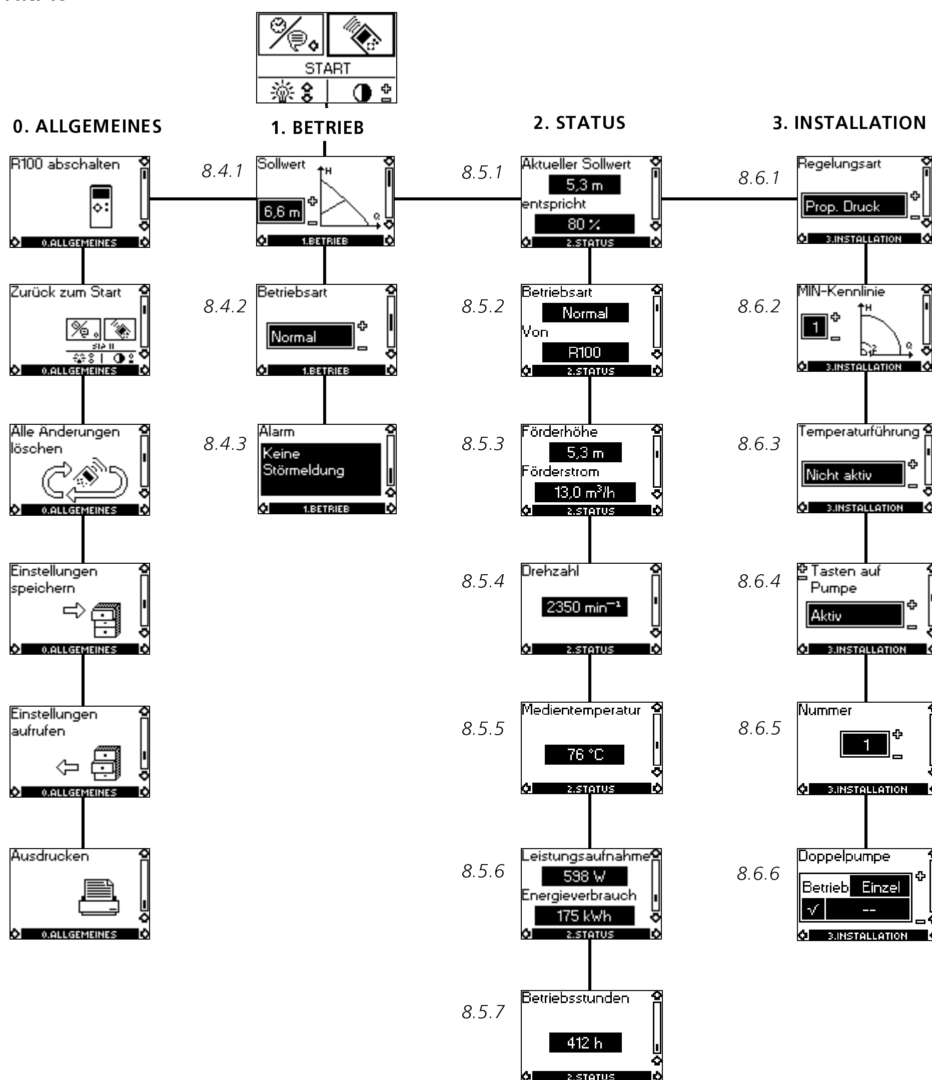


Рис. 18. Расшифровка изображения на дисплее ПДУ

8.4 Меню BETRIEB

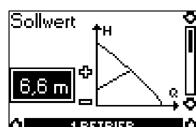
Сразу же после возникновения связи на дисплее появляется изображение меню BETRIEB.

8.4.1 Заданное значение

Индикация на этом изображении определяется способом регулирования, выбранным на изображении "Regelungsart" (Способ регулирования) в меню INSTALLATION.

Если управление насосом производится от внешних сигналов дистанционным или принудительным способом, это отображается на дисплее до тех пор, пока проверяется настройка заданного значения. В этом случае, как показано в разделе *8.7 Приоритетность настроек*, возможности настройки сокращаются.

Если выбран способ регулирования пропорционального давления, на дисплее появляется изображение, указанное ниже.



По этому изображению настраивают величину напора насоса.

Кроме того, могут быть выбраны следующие режимы эксплуатации.

- *STOP,*
- *MIN* (графическая характеристика MIN),
- *MAX* (графическая характеристика MAX).

При способах регулирования постоянного давления и постоянной графической характеристики изображение на дисплее выглядит немного иначе.

Фактическая точка насоса отмечается четырехугольником в поле Q/H. Очень малые значения подач насосом не регистрируются. В этом случае изображения четырехугольника на дисплее не появляется.

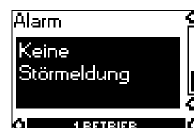
8.4.2 Режим эксплуатации



Выбирают один из следующих режимов эксплуатации:

- *STOP,*
- *MIN* (графическая характеристика MIN),
- *Normal* (нормальный - пропорциональное давление, постоянное давление или постоянная графическая характеристика),
- *MAX* (графическая характеристика MAX).

8.4.3 Аварийные сообщения





При неисправностях насоса на дисплее высвечиваются причины этих неисправностей.

Возможны следующие причины неисправностей:

- *Phasenausfall* (исчезновение фазного) напряжения
- *Pumpe blockiert* (блокирование насоса)
- *Unterspannung* (пониженное напряжение)
- *Defekter Druck-/Temperatursensor* (дефектный датчик давления и температуры)
- *Interne Störung* (неисправности в электронной части)

На этом дисплейном изображении можно квитировать аварийное сообщение, но лишь в том случае, если неисправность больше не существует или уже устранена.

8.5 Меню STATUS

В этом меню высвечивается исключительно индикация состояния. Его настройка или изменение невозможны.

Фактические значения на этих дисплейных изображениях являются контрольными величинами.

8.5.1 Фактическая задаваемая величина



Поле "Aktueller Sollwert" (фактически заданное значение):
фактически заданное значение напора.

Поле "entspricht" (соответствует):
фактическое задаваемое значение напора в % от установленного задаваемого значения в случае, если насос подсоединен к рассчитанному на напряжение 0-10 В внешнему аналоговому датчику сигналов или если задействовано регулирование по температуре или пропорционального давления.

8.5.2 Режим эксплуатации



На этом дисплейном изображении показан фактический режим эксплуатации (*STOP, MIN, Normal* или *MAX*). Дополнительно указано, где этот режим эксплуатации выбран (*Pumpe, R100, BUS* или *Extern*) (насос, ПДУ R100, шина или внешнее управление).



8.5.3 Напор и подача



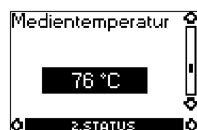
Минимальные значения подачи не фиксируются. В этом случае ПДУ R100 перед минимально возможным значением подачи для соответствующего насоса показывает знак "<".

8.5.4 Частота вращения



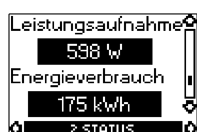
Фактическая частота вращения насоса.

8.5.5 Температура рабочей жидкости



Фактическая температура рабочей жидкости.

8.5.6 Потребляемая мощность и потребление энергии



Фактически потребляемая насосом мощность и его фактическое энергопотребление.

Величина энергопотребления является величиной накопленной и не может быть изменена.

8.5.7 Время эксплуатации



Количество часов эксплуатации насоса.

Количество часов эксплуатации насоса является накопленной величиной и не может быть изменено.

8.6 Меню INSTALLATION

В этом меню выбирают настройки, которые должны быть определены при монтаже насоса.

8.6.1 Способы регулирования

Функциональное описание способов регулирования приведено в разделах *7.1 Способы регулирования* или *7.4 Режим эксплуатации с постоянной графической характеристикой*.



Выбирают один из следующих способов регулирования:

- *Prop. Druck* (пропорциональное давление),
- *Konst. Druck* (постоянное давление),
- *Konst.Kennlinie* (постоянная графическая характеристика).

Настройку задаваемой величины или графической характеристики выполняют в соответствии с разделом *8.4.1 Заданное значение* в меню BETRIEB.

8.6.2 Графическая характеристика MIN

Функциональное описание приведено в разделе *7.3 Режим эксплуатации с графической характеристикой MAX или MIN*.



Две различных графических характеристик MIN настраивают с помощью ПДУ R100.

8.6.3 Регулирование по температуре

Функциональное описание приведено в разделе *7.5 Регулирование по температуре*.



На этом дисплейном изображении можно задействовать функцию регулирования по температуре.

При регулировании по температуре насос должен быть в обязательном порядке встроен в подающую магистраль. Для максимальной температуры можно выбирать интервал 50°C - 80°C.

Регулирование по температуре осуществляют только при регулировании пропорционального и постоянного давления.

При осуществлении регулирования по температуре на дисплейном изображении Sollwert (задаваемая величина) в меню BETRIEB появляется небольшое изображение термометра. Это показано в разделе *8.4.1 Заданное значение*.

Указание ***Если насос подсоединен к шине связи, то регулирование по температуре с помощью ПДУ R100 проводить невозможно.***

8.6.4 Клавиши на насосе

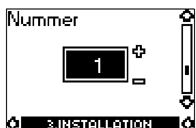


Чтобы исключить несанкционированное задействование расположенных на насосе клавиш "+" и "-", указанные на этом дисплейном изображении клавиши могут быть выведены из эксплуатации. Они могут быть задействованы только с помощью ПДУ R100.

Существуют два возможных положения клавиш:

- *Aktiv* (в активном состоянии),
- *Nicht aktiv* (в неактивном состоянии).

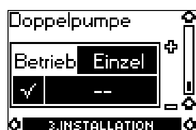
8.6.5 Номер насоса



На этом дисплейном изображении насосу может быть присвоен адрес в виде номера от 1 до 64 либо его номер может быть изменен с тем, чтобы ПДУ R100 или система управления насосами Pump Management System 2000 фирмы GRUNDFOS могли различать два или несколько насосов.

Следует отметить, что система управления Pump Management System 2000 воспринимает лишь номера с 1 по 8.

8.6.6 Сдвоенный насос



Это дисплейное изображение можно использовать только со сдвоенными насосами UPED.

8.7 Приоритетность настроек

При использовании команд на переключение возможности регулировок на клавиатуре пульта управления насосом и с помощью ПДУ R100 сокращаются. Посредством этой клавиатуры или ПДУ R100 насос можно всегда настроить на режим эксплуатации с графической характеристикой MAX или на STOP.



В случае, если одновременно задействовано две или больше функции, насос в соответствии с функцией работает с наивысшим приоритетом.

Приоритетность настроек, производимых при различных режимах эксплуатации, приведена в нижеследующей таблице.

Без сигнала от шины связи:

Приори-тетность	**Возможные настройки**	
	Клавиатура пульта управления на насосе или ПДУ R100	**Внешние сигналы**
1	STOP	
2	Графическая характеристика MAX	
3		STOP
4		Графическая характеристика MAX
5	Графическая характеристика MIN	Графическая характеристика MIN
6	Настройка величины напора	Настройка величины напора

Пример: Если насос вследствие подачи внешнего сигнала вышел на режим эксплуатации с графической характеристикой MAX, то насос с помощью клавиатуры или ПДУ R100 можно настроить только на режим STOP.



С сигналом от шины связи:

Приоритетность	Возможные настройки		
	Клавиатура пульта управления на насосе или ПДУ R100	Внешние сигналы	Сигнал от шины связи
1	STOP		
2	Графическая характеристика MAX		
3		STOP	STOP
4		Графическая характеристика MAX	Графическая характеристика MAX
5		Графическая характеристика MIN	Графическая характеристика MIN
6			Настройка величины напора

Пример: Если насос вследствие подачи внешнего сигнала вышел на режим эксплуатации с графической характеристикой MAX, то насос с помощью клавиатуры, ПДУ R100, либо через сигнал от шины связи можно настроить только на режим STOP.

9. Список неисправностей



Перед снятием крышки клеммной коробки нужно полностью отключить не менее, чем за 5 мин до этого сетевое напряжение питания.

Рабочая жидкость может иметь температуру кипятка и находиться под высоким давлением. Поэтому из установки перед каждым демонтажом насоса необходимо спускать рабочую жидкость либо закрывать запорные клапаны со стороны всасывания и со стороны нагнетания насоса.



Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Насос не работает. Ни одна из сигнальных ламп на насосе не горит.	Перегорел предохранитель в установке	Заменить предохранитель
	Сработал автомат защитного отключения тока или автомат защитного отключения опасного напряжения	Вновь включить автомат защитного отключения
	У насоса имеется дефект	Починить или заменить насос
Насос не работает. Мигает зеленая сигнальная лампа.	Насос отключен. Возможные причины отключения связаны: 1. С клавишей "-" на клавиатуре насоса 2. С ПДУ R100 3. С отключением внешнего выключателя* 4. С сигналом от шины связи*	1. Включить насос с помощью клавиши "+" 2. Включить насос с помощью ПДУ R100, или клавиши "+" 3. Включить внешний выключатель* 4. Включить насос через сигнал от шины связи*
	* Неисправность может быть временно устранена путем выбора на насосе графической характеристики MAX или с помощью ПДУ R100, поскольку в таком случае игнорируются внешние команды на переключение	
Насос отключился из-за неисправности. Красная сигнальная лампа горит, а зеленая не горит.	Неисправность в сети (например, пониженное напряжение)	Проверить, находится ли сетевое напряжение в заданном интервале
	Исчезновение фазного напряжения (насос работает 2 мин, а затем отключается)	Проверить предохранители и электрические соединения
	Насос заблокирован и/или загрязнен	Вывернуть контрольный винт и разблокировать ротор. Ввести в прорезь отвертку и вращать от руки и/или демонтировать и прочистить насос
	Неисправность в электронике	Связаться с фирмой GRUNDFOS
Насос работает, но из-за неисправности отключается. Горят красная и зеленая сигнальные лампы.	Датчик перепада давления и температуры имеет дефект	Проверить подключение датчика и при необходимости его заменить
	Насос после временной неисправности включается автоматически	Квитировать аварийное сообщение
Насос установлен на режим STOP, но вследствие неисправности отключился. Красная сигнальная лампа горит, а зеленая мигает.	Датчик перепада давления и температуры имеет дефект	Проверить подключение датчика и при необходимости его заменить
	Насос после временной неисправности включается автоматически	Квитировать аварийное сообщение



Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Шум в установке. Горит зеленая сигнальная лампа.	В установке находится воздух	Удалить воздух из установки
	Слишком велико значение подачи	Снизить величину напора (задаваемую) и при необходимости переключиться на постоянное давление
	Слишком велико давление нагнетания	Снизить величину напора (задаваемую) и при необходимости переключиться на пропорциональное давление
Шум в насосе. Горит зеленая сигнальная лампа.	В насосе находится воздух	Удалить воздух из насоса
	Подводимое давление слишком мало	Повысить подводимое давление и/или проверить объем газа в расширительном баке (в случае его наличия)
Недостаточно тепла в отопительной установке.	Слишком мала мощность насоса	Повысить величину напора (задаваемую) и/или переключиться на постоянное давление

См. также раздел *7.6 Сигнальные лампы*.

Указание ***Для поиска неисправностей может преимущественно использоваться ПДУ R100.***

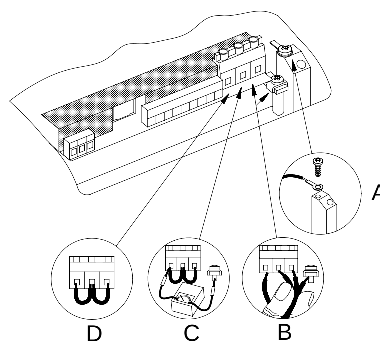
10. Проверка сопротивления изоляции

Внимание ***Проверку сопротивления изоляции нельзя проводить на установке с насосами UPE, поскольку в результате проверки может быть повреждена встроенная электроника этих насосов. При вероятной проверке насос должен быть электрически отделен от установки.***

Проверку сопротивления изоляции у насоса UPE можно выполнить следующим образом:

Проверка сопротивления изоляции у насосов UPE

1. Отключить сетевое питание и прервать подачу тока
2. Отсоединить провода от клемм L1, L2 и L3, а также провод заземления (см. B)
3. Клеммы L1, L2 и L3 замкнуть накоротко двумя проводами (см. D)
4. Снять провод, подсоединяющий электронику к массе (см. A)
5. Провести проверку сопротивления изоляции между клеммами L1/L2/ L3 и землей (см. C) с максимальным напряжением 1500 В переменного/постоянного тока. **Внимание:** Ни в коем случае нельзя проводить проверку сопротивления изоляции между фазами (L1, L2 и L3) **Максимально допустимый ток утечки не должен превышать < 20 мА**
6. Снова установить провод для подсоединения электроники на массу (см. A)
7. Удалить закорачивающий провод между клеммами L1, L2 и L3 (см. D)
8. Установить фазовые провода (L1, L2 и L3), а также заземляющий провод (см. B)
9. Включить сетевое напряжение



10.1 Испытание сопротивления изоляции при высоком напряжении

Внимание

Если требуется провести испытание сопротивления изоляции при высоком напряжении, нужно в обязательном порядке следовать инструкции по проведению этого испытания.

См. раздел *10. Проверка сопротивления изоляции*.

11. Технические характеристики

Напряжение питания

3 x 400-415 В ±10%, 50 Гц.

Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателей не требуется.

Вид защиты

IP 42.

Максимальная относительная влажность

95%.

Интервал температур окружающей среды

0 - 40°C.

Класс температур

TF110 по нормам CEN 335-2-51.

Максимальная температура рабочей жидкости

+110°C.
При длительной эксплуатации интервал составляет 15 - 95°C.
Насосы для бытовых систем горячего водоснабжения: 15 - 60°C.

Для предотвращения образования конденсата в клеммной коробке и в статоре температура рабочей жидкости всегда должна быть выше температуры окружающей среды, как показано в нижеприведенной таблице:

Температура окружающей среды [°C]	Температура рабочей жидкости	
	Минимальная [°C]	Максимальная [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Давление в системе

Давление в системе снимается с фланцев насоса:

Модель насоса	PN 6	PN 10	PN 6/ PN 10	Колич. отверстий под болты
UPE 50-120			●	4
UPE 65-120			●	4
UPE 80-120	●			4
		●		8
UPE 100-60	●			4
		●		8



Подводимое давление

При эксплуатации насоса не его всасывающем патрубке должны поддерживаться следующие минимальные давления, приведенные в таблице ниже:

Модель насоса	Температура рабочей жидкости	
	75°C	90°C
	[бар]	[бар]
UPE 50-120	0,4	0,7
UPE 65-120	0,9	1,2
UPE 80-120	1,6	1,9
UPE 100-60	0,95	1,25

Электромагнитная совместимость

Согласно Европейскому стандарту EN 61 800-3.

Уровень шума

Уровень шума насос не превышает 54 дБ(А).

Ток утечки

Сетевой фильтр насоса является причиной возникновения при его эксплуатации тока утечки к земле.

$I_{Ableit.}$ < 3,5 мА.



Входы и выходы

<table>
<tr><td>Вход для внешнего сигнала EIN/AUS</td><td rowspan="3">Внешний не находящийся под потенциалом контакт
Нагрузка на контакт: 5 В, 0,1 мА
Экранированный кабель.
Максимальное шлейфовое сопротивление: 130 Ω/км
Логические уровни:
Логический нуль: напряжение менее 1,5 В
Логическая единица: напряжение более 4 В</td></tr>
<tr><td>Вход для графической характеристики MAX</td></tr>
<tr><td>Вход для графической характеристики MIN</td></tr>
<tr><td>Вход для аналогового сигнала 0-10 В</td><td>Внешний сигнал: 0-10 В DC
Макс. ток: 0,1 мА
Экранированный кабель</td></tr>
<tr><td>Выход сигнала</td><td>Внутренний не находящийся под потенциалом переключающий контакт
Максимальная нагрузка: 250 В, 2 А, AC 1
Минимальная нагрузка: 5 В, 1 мА
Экранированный кабель</td></tr>
<tr><td>Подсоединение шины связи</td><td>Протокол шины связи фирмы GRUNDFOS
Протокол GENIbus, интерфейс RS-485
Экранированный кабель
Сечение проводов 0,25 - 1 мм^2
Максимальная длина кабеля 1200 м</td></tr>
</table>

12. Удаление отходов

Это изделие, а также его детали должны утилизироваться с учетом требований окружающей среды, а именно:

1. Для этого должны быть задействованы местные общественные или частные организации, занимающиеся этими проблемами.
2. При отсутствии таких организаций или в случае, если приемка материалов, применяемых в изделии, не производится, то для сдачи изделия или входящих в него вредных для окружающей среды материалов, можно обратиться в ближайшее отделение или предприятие фирмы GRUNDFOS.

Сохраняется право на внесение технических изменений.

VSEBINA

1. Varnostni napotki

1.1 Splošno

To navodilo za montažo in obratovanje vsebuje osnovna navodila, ki jih moramo upoštevati pri postavljanju, zagonu in vzdrževanju. Pred montažo in zagonom morajo monterji in drugi strokovni delavci navodilo obvezno prebrati. Navodilo se mora vedno nahajati v neposredni bližini naprave.



Razen splošnih varnostnih napotkov, navedenih v odstavku “Varnostni napotki”, moramo upoštevati tudi v drugih odstavkih navedene posebna varnostna navodila.

1.2 Oznake varnostnih navodil

Navodila za montažo in obratovanje vsebujejo varnostne napotke, ki so posebej označeni s splošnim simbolom za nevarnost: “Varnostni znak po DIN 4844-W9”. Njihovo neupoštevanje lahko povzroča poškodbe oseb.

Opozorilo ***Neupoštevanje tega navodila lahko povzroči nepravilno delovanje in okvare stroja.***

Napotek ***Upoštevanje teh napotkov in navodil omogoča lažje in varno delo.***

Obvezno moramo upoštevati oznake na napravi, kot npr.:

- puščica za prikaz smeri vrtenja,
- oznake za priključke

in poskrbeti za njihovo prepoznavnost.

1.3 Izobrazba in uvajanje osebja

Osebje za posluževanje, vzdrževanje, pregledovanje in montažo mora biti za to delo ustrezno kvalificirano. Uporabnik mora natančno opredeliti področje odgovornosti, pristojnosti in nadzor osebja.

1.4 Nevarnosti ob neupoštevanju varnostnih navodil

Neupoštevanje varnostnih navodil lahko povzroči poškodbe ljudi, onesnaževanje okolja in okvaro naprave. Neupoštevanje varnostnih navodil lahko pomeni izgubo pravice do uveljavljanja vseh odškodnin.

Neupoštevanje navodil lahko v posameznih primerih povzroči n. pr.:

- izpad ali nepravilno delovanje glavnih funkcij naprave,
- neučinkovitost predpisanih metod za vzdrževanje,
- ogrožanje oseb zaradi električnih in mehanskih poškodb.



1.5 Varno delo

Upoštevati moramo v tem navodilu navedene varnostne predpise za montažo in obratovanje, veljavne nacionalne predpise za preprečevanje nezgod ter morebitne interne delovne, obratne in varnostne predpise uporabnika.

1.6 Varnostna navodila za uporabnika/ posluževalca

Preprečiti moramo stik oseb z napetostjo (podrobnosti v zvezi s tem so zajete npr. v predpisih VDE in lokalnih podjetij za elektrodistribucijo).

1.7 Varnostna navodila za vzdrževalna, nadzorna in montažna dela

Uporabnik mora poskrbeti za to, da vsa vzdrževalna, nadzorna in montažna dela opravi pooblaščeno in strokovno osebje, ki se je s pomočjo temeljitega študija montažnih in obratovalnih navodil izčrpno seznanilo z delovanjem naprave.

Praviloma je ta dela mogoče izvesti le pri mirujoči napravi. Pri tem je treba upoštevati v navodilu za montažo in obratovanje naveden predpisan postopek.

Neposredno po zaključku del moramo ponovno namestiti varnostne in zaščitne priprave, oz. poskrbeti za njihovo delovanje.

Pred ponovnim zagonom upoštevajte navodila iz poglavja *6. Zagon*.

1.8 Samovoljna predelava in izdelava rezervnih delov

Predelava ali spremembe na črpalkah se lahko opravijo le na osnovi dogovora s proizvajalcem. Zaradi varnosti se uporabljajo samo originalni nadomestni deli in od proizvajalca potrjena dodatna oprema. Uporaba drugih delov izključuje jamstvo za morebitno posledično škodo.

1.9 Nedovoljeni načini obratovanja

Varno delovanje dobavljenih črpalk je zagotovljeno le ob upoštevanju montažnih in obratovalnih navodil, poglavje *3. Namen uporabe*. V nobenem primeru ni dovoljeno prekoračiti v tehničnih podatkih navedenih mejnih vrednosti.

2. Splošno

UPE Serie 2000 je serija pretočnih črpalk z lastno regulacijo diferenčnega tlaka, ki omogoča prilagajanje moči črpalke dejanskim potrebam naprave. Ta regulacija omogoča bistveno varčevanje z energijo, zmanjšanje hrupa v ventilih ipd. ter boljšo regulacijo naprave.

S pomočjo tipkovnice na stikalni omarici črpalke je mogoče nastaviti želeno višino pretoka.

To navodilo za montažo in obratovanje se nanaša na tipe črpalk UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120 in UPE 100-60.

Črpalka ima sledeče funkcije:

- **Regulacijo proporcionalnega tlaka** (tovarniška nastavitev). Črpalka avtomatsko prilagaja pretočno višino trenutni porabi vode. S pomočjo tipkovnice na stikalni omarici črpalke je mogoče nastaviti želeni nivo pretoka.
- **Regulacijo konstantnega tlaka.** Vzdržuje konstantno pretočno višino črpalke, ne glede na porabe vode. S pomočjo tipkovnice je mogoče nastaviti želeno pretočno višino črpalke.
- **Konstantno karakteristiko.** Črpalka obratuje s konstantnim številom vrtljajev ali med MAX in MIN karakteristikami.
- **Temperaturno odvisna regulacija.** Pretočna višina je regulirana v odvisnosti od temperature medija.
- **Zunanje javljanje napak** preko breznapetostnega izhoda.
- **Zunanje analogno krmiljenje** pretočne višine ali števila vrtljajev preko zunanjega 0-10 V signalnega pretvornika.
- **Zunanje pomožno krmiljenje** preko vhodov za:
  - zunanji vklop/izklop,
  - MAX karakteristiko,
  - MIN karakteristiko (nočno zmanjšanje cevne mreže).
- **BUS komunikacijo.** UPE Serie 2000 je mogoče krmiliti in nadzirati z GRUNDFOS Pump Management System 2000, CNS ali podobno napravo preko priključka za BUS komunikacijo.
- **Daljinsko upravljanje.** Za brezžično komunikacijo s črpalko je mogoče uporabljati daljinski upravljalnik R100.

SI

3. Namen uporabe

Črpalke UPE Serie 2000 so pretočne črpalke za črpanje medijev v sistemih za ogrevanje. Črpalke mogoče uporabiti v sistemih s sanitarnimi vodami.

Razen tega je mogoče uporabiti črpalke v

- sistemih s **konstantno** količino pretoka, kjer je zaželena optimalna nastavitev delovnega režima.
- napravah s **spremenljivimi predtočnimi** temperaturami.

3.1 Pretočni mediji

Čisti, redkotekoči, neagresivni in neeksplozivni mediji brez trdih, dolgovlaknatih sestavin ali s primesmi mineralnih olj.

V **sistemih za ogrevanje** mora voda ustrezati standardnim normam glede kvalitete vode v napravah za ogrevanje, kot npr. VDI 2035.

V **sistemih s sanitarnimi vodami je zaželena** uporaba UPE črpalk za vode trdote pod 14°dH. Če trdota vode presega omenjeno vrednost, je priporočljiva uporaba TPE črpalke s suhim rotorjem.

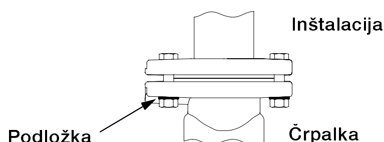


Črpalka se ne sme uporabljati za črpanje vnetljivih medijev, kot npr. dizelskega goriva ipd.

4. Montaža

Pri montaži črpalk serije UPE 50-xx in 65-xx z ovalnimi izvrtinami za vijake v prirobnici črpalke je obvezna uporaba podložk, glej sliko 1.

Slika 1



Glej vgradne mere na koncu tega navodila.



Preprečiti je potrebno nehoten dotik oseb z vročimi površinami črpalke.

Črpalko je potrebno vgraditi z gredjo v vodoravnem položaju.

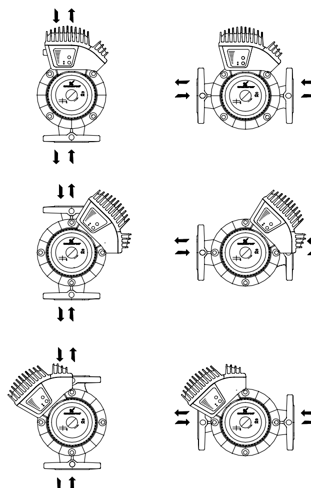
Puščice na ohišju črpalke nakazujejo smer pretoka medija.

4.1 Možnosti namestitve stikalne omarice

Glavo motorja s stikalno omarico je načeloma mogoče namestiti v položaje, kot je prikazano v sliki 2.

Opozorilo ***Stikalno omarico je dopustno namestiti le v prikazanih položajih.***

Slika 2



4.2 Sprememba položaja stikalne omarice



Nevarnost opeklin!

Pred demontažo vijakov je napravo potrebno izprazniti, oz. zapreti zaporne ventile na sesalni in tlačni strani črpalke, ker je pretočni medij lahko zelo vroč in izhaja pod visokim pritiskom.

Spremembo položaja stikalne omarice opraviti po sledečem postopku:

1. Odstraniti štiri vijake statorskega ohišja.
2. Statorsko ohišje zavrteti v želen položaj.
3. Vijake ponovno vstaviti in močno priviti.

4.3 Sprememba položaja tablice s tipsko oznako

Pri spremembi položaja stikalne omarice je potrebno spremeniti položaj tipske tablice tako, da kaže reža navzdol. Na tak način zagotovimo prost iztok vode pri odzračenju.

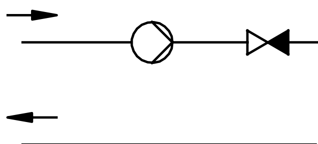
Za spremembo tipske tablice vtaknemo izvijač v režo na robu tablice, premaknemo tablico v nov položaj in pritisnemo navzdol.



4.4 Protipovratni ventil

Če je montiran protipovratni ventil v cevnem vodu, glej sliko 3, je črpalko potrebno nastaviti tako, da minimalni pretočni tlak črpalke vedno presega zaporni pritisk ventila. To je pomembno pri regulaciji proporcionalnega tlaka (zmanjšana pretočna višina pri majhnem pretoku).

Slika 3



TM02 0640 0301

4.5 Izolacija

V kolikor izoliramo črpalko z izolacijo, ki je drugačna od originalnih GRUNDFOS izolacijskih plaščev, je potrebno zagotoviti, da ne pokrijemo senzorja diferenčnega tlaka in temperaturnega senzorja v ohišju črpalke.

4.6 Zaščita proti zmrzovanju

Če črpalka ne obratuje v času nizkih temperatur, je potrebno izvesti vse potrebne ukrepe za preprečevanje okvar zaradi zmrzovanja.

4.7 Prelivni ventil

Prelivni ventil ni potreben. Obstoječe ventile je treba nastaviti tako, da je odpiralni diferenčni tlak nad referenčno vrednostjo črpalke.

4.8 Vzdrževanje tlaka

Vzdrževanje tlaka v napravi je treba izbrati tako, da je statični tlak na vstopnem nastavku črpalke vedno višji kot vstopni tlak zadevne črpalke, glejte tabelo v odseku *11. Tehnični podatki*.

4.9 Zaščita pred zrakom in nečistočami

Črpalko je treba montirati tako, da je zaščitena pred zrakom in trdnimi delci v mediju. Priporočljiva je vgradnja v vertikalne cevovode. Na najvišjem ali najnižjem mestu naprave je nevarnost večja. Po potrebi je treba predvideti separatorje zraka in gošče.

4.10 Dušenje hrupa

Ukrepi za dušenje hrupa zaradi zvoka v zraku ali v telesu (n.pr. kompenzatorji) običajno niso potrebni. Posebej v zvočno občutljivih napravah pa je potrebno paziti na zvočno izolacijo med sistemom in konstrukcijo.

4.11 Toplotna izolacija

Toplotna izolacija ohišja črpalke je smotrna. Glava črpalke ne sme biti izolirana.

5. Električni priključek

Električni priključek in potrebno zaščito mora izvesti strokovnjak v skladu z lokalnimi predpisi EVU, oz. VDE.

⚠	***Pred vsakim posegom v stikalno omarico črpalke je potrebno izklopiti napajalno napetost v času najmanj 5 minut.*** ***Sponka ozemljitve črpalke mora biti povezana s priključkom zemlja.*** ***Črpalka mora biti zavarovana na mestu vgradnje in priključena preko zunanjega omrežnega stikala. Obvezna ločitev vseh polov z minimalno kontaktno razdaljo 3 mm.*** ***Za zaščito pred indirektnim dotikanjem je mogoče izbrati ozemljitev ali ničenje.*** ***Opraviti je potrebno izolacijski preizkus v skladu z navodili v poglavju 10. Kontrola izolacijske upornosti.***
	V kolikor črpalko napajamo preko omrežja, ki je varovano z FI-zaščitnim stikalom, je potrebno uporabiti takšen tip, ki ustrezno DIN VDE 0664 sproži pri izmeničnih blodečih tokovih kot tudi pri pulzirajočih enosmernih blodečih tokovih in tudi čistih enosmernih tokovih (vse tokovna občutljivost). Opisana zaščitna stikala morajo biti označena s prikazanim znakom.

- Črpalka **ne** potrebuje zunanje zaščite motorja.
- V kolikor je črpalka razporejena v razred 1 ali 2 po VDE 0160/12.90 prenapetostne zaščite, je nujno predvideti predfilter. Za nadaljnje informacije se povežite z GRUNDFOS tehničnim birojem.
- Podatki na napisni ploščici motorja se morajo ujemati z vrednostmi obstoječe napajalne napetosti.

5.1 Napajalna napetost

3 x 400 V ±10%, 50 Hz.

5.2 Priključne sheme

Priključni vodniki:

V izogibanje motečim impulzom (npr. zaradi indukcije) je potrebno napajalne vodnike, BUS vodnike in signalne vodnike ločeno polagati. Nadalje je za signalne in BUS vodnike upoštevati varnostne napotke po VDE 0100, del 410, varnost nizkih napetosti. V kolikor povežemo kontakte 1, 2 in 3 za zunanje javljanje napake z 230 VAC omrežjem, tedaj je potrebno tudi te vodnike ločeno polagati od signalnih vodnikov (npr. 5 VDC).

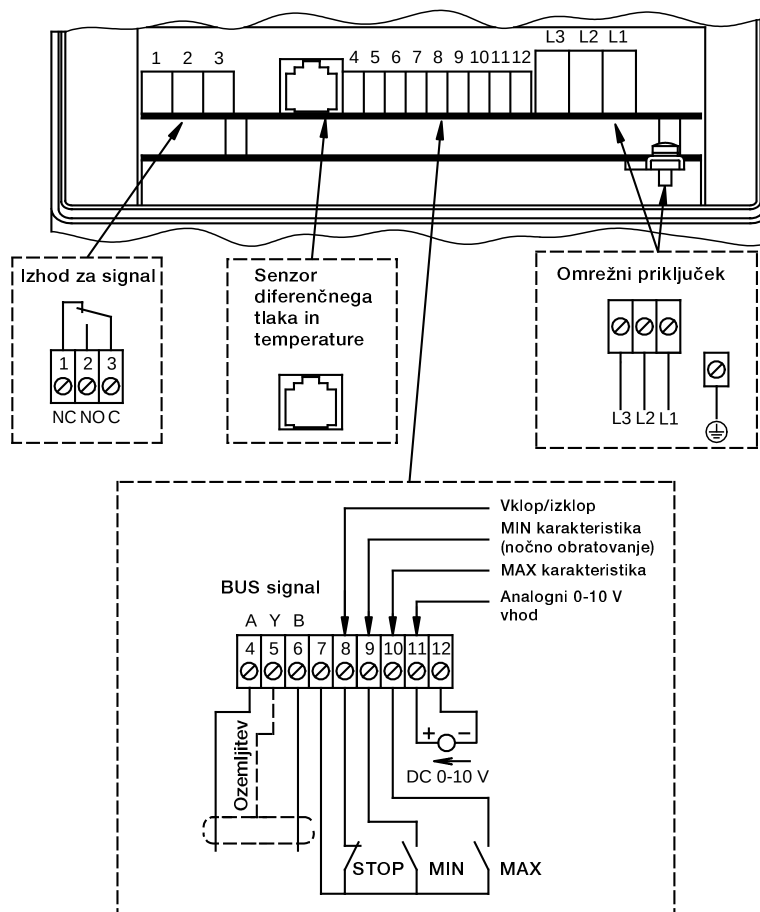
Za signalne vodnike majhnih napetosti in BUS vodnike je potrebno uporabiti vodnike z zaščitnim opletom.

Zunanji preklopni kontakti morajo biti dimenzionirani za pripadajočo moč (glej vhodi in izhodi v poglavju *11. Tehnični podatki*), saj lahko sicer pride do funkcijskih napak.



Slika 4





Napotek:

- V primeru, da ni zunanjega preklopnega stikala vklop/izklop morajo ostati povezane sponke 7 in 8.
- Kadar uporabimo 0-10 V vhod (sponki 11 in 12), tedaj moramo povezati sponke 7 in 9 (vhod za MIN karakteristiko mora biti sklenjen).
- Vsi vodniki morajo biti obstojni do +85°C.
- Vsi vodniki morajo biti priključeni po EN 60 204-1 standardu.



- ***Vodniki, ki jih povežemo na:***
  - izhodne sponke 1 do 3,
  - vhodne sponke 4 do 12,
  - in sponke za napajalno napetost,
  - senzor diferenčnega tlaka in temperature
  je potrebno s povečano izolacijo medsebojno in pred omrežno napetostjo galvansko ločiti.
- ***Vse vodnike, ki pripadajo eni letvici, je potrebno pred sponkami povezati.***

Zahteve za signalne vodnike in signalne pretvornike povzemite iz poglavja *11. Tehnični podatki*.

Primeri povezav so na strani 187.

6. Zagon

Pred zagonom mora biti naprava napolnjena s pretočnim medijem in odzračena. Na razpolago mora biti potreben dotočni tlak na sesalnem nastavku črpalke, glej poglavje *11. Tehnični podatki*.

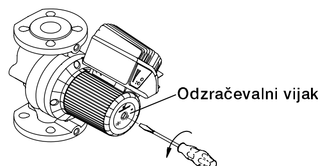
Napotek ***Sistema ni mogoče odzračiti preko črpalke.***

Črpalka se sama odzrači. Pred prvim zagonom tako ni potrebno odzračiti črpalke.



Pri odstranitvi vijaka lahko pride do iztekanja vročega medija pod pritiskom, glej sliko 5. Zagotoviti je potrebno, da iztekajoči medij ne povzroči poškodb oseb ali okvar na posameznih elementih naprave. Bodite posebej pozorni na nevarnost opeklin.

Slika 5



Morebitni preostali zrak lahko povzroča hrup. Ta izgine po kratkem obratovalnem času, nato črpalka obratuje brez hrupa.

Po zagonu je potrebno nastaviti željeni način obratovanja in pretočno višino.

7. Funkcije

Nekaj funkcij je mogoče nastaviti s pomočjo daljinskega upravljalnika R100. Kje in kako je potrebno opraviti različne nastavitve je razvidno iz poglavja *8. Nastavitev črpalke*.

7.1 Regulacijski načini

Z UPE Serie 2000 je mogoče za določen sistem nastaviti optimalni regulacijski način.

Možna sta dva regulacijska načina:

- Proporcionalni tlak (tovarniška nastavitev).
- Konstantni tlak.

Regulacija proporcionalnega tlaka:

Regulacijo je mogoče opraviti s pomočjo tipkovnice R100.

Višina pretoka pade oz. naraste pri zmanjšani, oz. naraščujoči porabi vode, glej sliko 6.

Črpalke so tovarniško prednastavljene na proporcionalni tlak, ker ta način regulacije prinaša optimalni prihranek energije in v večini primerov vodi tudi do želenega regulacijskega učinka.

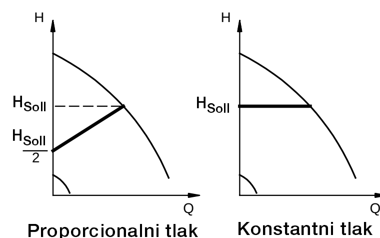
Regulacija konstantnega tlaka:

Regulacijo je mogoče opraviti s pomočjo tipkovnice R100.

Višina pretoka ostaja enaka, ne glede na porabo vode, glej sliko 6.

Slika 6

Regulacijski načini



SI

7.2 Izbira regulacijskega načina

Regulacijski način je določen:

Če poznamo regulacijski način (proporcionalni ali konstantni tlak) in potrebno pretočno višino določenega sistema, je potrebno črpalko temu primerno nastaviti. Glej poglavje *8. Nastavitev črpalke*.

Če nastavitev ni možna, izvedemo kontrolo s pomočjo tabel v poglavju *9. Preglednica napak*.



V kolikor bi nastale težave, je priporočljivo, da opravite preverjanje po tabeli v odseku *9. Preglednica napak*.

Regulacijski način *ni* določen:

Če regulacijski način in potrebna pretočna višina nista poznani (npr. z črpalko UPE Serie 2000 nadomeščena neregulirana standardna črpalka) priporočamo nastavitve po sledeči tabeli in navodilih v poglavju *7.2.1 Nastavitve pri menjavi črpalk*.

Pri napravah z ...	**npr. ...**		**izbrati ta regulacijski način ...**
relativno velikim pretočnim uporom kotla in cevnega omrežja	1. Dvocevni sistem ogrevanja s termostat- nimi ventili in majhni potrebi ter npr.:	• s HN > 4 m, • zelo dolgimi razdelilnimi vodi, • močno dušenimi zapornimi ventili, • regulatorjem diferenčnega tlaka, • velikimi tlačnimi izgubami v delih naprave, skozi katere teče celotni pretok (kotel, toplotni izmenjevalec in razdelilni vod do prvega odcepa) ali • majhnim razvodom.	Proporcionalni tlak
	2. Talno ogrevanje in enocevni sistemi s termostatskimi ventili in visokimi pretočnimi upori kotla.		
	3. Črpalke v sistemih z velikimi tlačnimi izgubami v primarnem krogu.		
relativno majhnimi pretočnimi upori v kotlu in cevnemu omrežju	1. Dvocevni sistem ogrevanja s termostat- nimi ventili in pri veliki porabi, npr.:	• s HN < 2 m, • pri nezadostnemu termosifonskem vzgonu, • majhnimi tlačnimi izgubami v delih naprave, skozi katere teče celotni pretok (kotel, toplotni izmenjevalec ali razdelilni vod do prvega odcepa) ali • predelanem sistemu z velikim razvodom (npr. toplovod).	Konstantni tlak
	2. Talno ogrevanje s termostatnimi ventili.		
	3. Enocevno ogrevanje s termostatnimi ventili ali zapornimi ventili.		
	4. Črpalke v sistemih z majhnimi tlačnimi izgubami v primarnem krogu.		

SI

7.2.1 Nastavitve pri menjavi črpalk

Pri menjavi neregulirane pretočne črpalke s črpalko UPE Serie 2000 se opravi nastavitev po tabeli.

Obstoječa črpalka – *maksimalno število vrtljajev*		
Obstoječa črpalka	**UPE Serie 2000**	
Max pretočna višina [m]	**Nastavitev pretočne višine [m]**	**Nastavitev regulacijskega načina**
3	2	Konstantni tlak
4	2	Konstantni tlak
5	2,5	Proporcionalni tlak
6	3	Proporcionalni tlak
7	3,5	Proporcionalni tlak
8	4	Proporcionalni tlak
9	4,5	Proporcionalni tlak
10	5	Proporcionalni tlak
11	5,5	Proporcionalni tlak
12	6	Proporcionalni tlak

Obstoječa črpalka – *zmanjšano število vrtljajev*		
Obstoječa črpalka	**UPE Serie 2000**	
Max pretočna višina [m]	**Nastavitev pretočne višine [m]**	**Nastavitev regulacijskega načina**
3	1,5	Konstantni tlak
4	1,5	Konstantni tlak
5	2	Konstantni tlak
6	2	Konstantni tlak
7	2,5	Proporcionalni tlak
8	3	Proporcionalni tlak
9	3,5	Proporcionalni tlak
10	3,5	Proporcionalni tlak
11	4	Proporcionalni tlak
12	4	Proporcionalni tlak

Obrazložitev uporabe tabele:

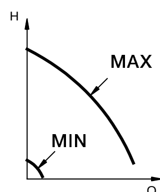
- Če znaša maksimalna pretočna višina obstoječe črpalke 6 m in črpalka obratuje pod normalnimi obratovalnimi okoliščinami z maksimalnim številom vrtljajev priporočamo, da UPE črpalko nastavite na 3 m in proporcionalni tlak.
- Če pa obstoječa črpalka obratuje z zmanjšanim številom vrtljajev priporočamo nastavitev UPE črpalke na 2 m in konstantni tlak.

7.3 Obratovanje z MAX- oz. MIN karakteristiko

Nastavitve opravimo s tipkovnico ali z R100.

Črpalko je mogoče nastaviti na obratovanje z MAX ali MIN karakteristiko, t. j. podobno neregulirani črpalki, glej sliko 7.

Slika 7



Obratovanje z **MAX karakteristiko** izberemo, če potrebujemo neregulirano črpalko. V tem primeru obratuje črpalka popolnoma neodvisno od morebiti priključenega zunanjega krmiljenja.

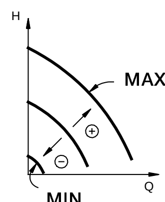
Obratovanje z **MIN karakteristiko** izberemo v obdobjih majhne obremenitve. Tak obratovalni način lahko uporabimo npr. pri nočnem zmanjšanju pretoka.

7.4 Obratovanje s konstantno karakteristiko

Nastavitev se opravi z R100.

Črpalko je mogoče nastaviti na obratovanje s konstantno karakteristiko, t.j. podobno neregulirani črpalki. Izbirate lahko med 19 krivuljami med MIN in MAX karakteristiko, glej sliko 8.

Slika 8



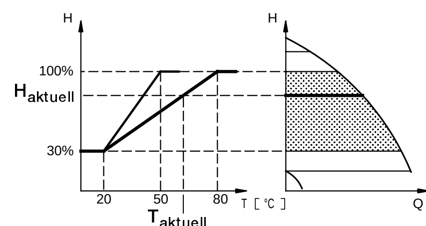


7.5 Temperaturno odvisna regulacija

Nastavitev opravimo z R100.

Temperaturno odvisna regulacija omogoča pri regulaciji proporcionalnega ali konstantnega tlaka zmanjšanje želene vrednosti v odvisnosti od temperature medija. Ta regulacijska funkcija je uporabna za reguliranje temperature medija pod 80°C, oz. pod 50°C. Mejna temperatura je označena s $T_{max.}$ želena vrednost se zniža po naslednji karakteristiki v odvisnosti do nastavljene želene vrednosti (= 100%).

Slika 9



V tem primeru je izbrano T_{max}= 80°C. Trenutna temperatura medija $T_{aktuell}$ povzroča zmanjšanje nastavljene višine pretoka od 100% na $H_{aktuell}$.

Pogoji za temperaturno odvisno regulacijo:

- Nastavljen način regulacije: proporcionalni ali konstantni tlak.
- Vgrajena črpalka v predtočnem vodu.
- Predtočna temperatura je regulirana (npr. z zunanjo temperaturo).

Temperaturno odvisno reglacijo uporabljamo:

- v napravah s spremenljivim pretokom (npr. dvocevni sistem), v katerem omogoča temperaturna regulacija znižanje pretoka v času zmanjšane obremenitve, s tem zmanjšamo predtočno temperaturo.
- v napravah z navideznim konstantnim pretokom (npr. enocevni sistemi in talno ogrevanje), kjer ni možna regulacija z diferenčnim tlakom. Za tovrste naprave obstaja samo aktiviranje te regulacijske funkcije kot možnost prilagoditve črpalke zunanji temperaturi in času.

Izbira $T_{max.}$

V napravah z nazivno predtočno temperaturo:

- do 55°C, izbrati $T_{max.}$ = 50°C,
- nad 55°C, izbrati $T_{max.}$ = 80°C.

7.6 Signalne žarnice

Na črpalki se nahaja signalna žarnica za prikaz obratovanja in javljanje napak.

Namestitev signalnih žarnic črpalke, glej sliko 11, poglavje *8.2 Tipkovnica*.

Napotek ***Če daljinsko upravljanje R100 komunicira s črpalko, rdeča signalna žarnica hitreje utripa.***

Pomen signalnih žarnic:

Signalne žarnice		**Opis**
Napaka (rdeče)	**Obratov anje (zeleno)**	
Ne gori	Ne gori	Prekinjena napajalna napetost.
Ne gori	Stalno gori	Črpalka obratuje.
Ne gori	Utripa	Izklopljena črpalka.
Stalno gori	Ne gori	Črpalka je izklopila zaradi napake in bo poskusila ponovno zagnati. (Črpalko lahko z ročnim izbrisom stanja napake ponovno vklopimo.)
Stalno gori	Stalno gori	Črpalka ponovno obratuje po izklopu zaradi napake. **Pozor:** Pri manjkajočem signalu senzorja za diferenčni tlak ali temperaturo se črpalka ne izklopi, ampak deluje na MAX karakteristiki.
Stalno gori	Utripa	Črpalka je prekinila obratovanje zaradi napake in bila izklopljena.

Glej tudi poglavje *9. Preglednica napak*.

7.7 Zunanje javljanje napake

Črpalka ima preko sponk 2 in 3 brezpotencialni izhod za javljanje napak.

Funkcije signalnega izhoda:

Signalni izhod	Opis
1 2 3 NC NO C	Napajalna napetost je izključena.
1 2 3 NC NO C	Črpalka deluje.
1 2 3 NC NO C	Črpalka je izklopljena.
1 2 3 NC NO C	Črpalka se je zaradi napake izključila in bo poskusila s ponovnim priklopom. (Črpalko lahko z ročnim izbrisom stanja napake ponovno vklopimo.)
1 2 3 NC NO C	Črpalka deluje potem, ko je bila zaradi napake izključena. **Pozor:** Pri manjkajočem signalu senzorja za diferenčni tlak ali temperaturo se črpalka ne izklopi, ampak deluje na MAX karakteristiki.
1 2 3 NC NO C	Črpalka je bila izklopljena, vendar je pred tem prekinila obratovanje zaradi napake.

Izhod za javljanje napake se aktivira, ko so registrirane napake na črpalki. Rele za napako se preklopi istočasno z rdečo signalno lučjo.

Izbris javljanja napake:

Izbris javljanja poteka takole:

- S kratkotrajnim pritiskom na tipko "+" ali "–". Spremembe nastavitev obratovalnih parametrov ne bo.
- S kratkotrajno izključitvijo napajalne napetosti.
- Z R100, glej poglavje *8.3 R100.*

Javljanje napake lahko izbrišemo šele tedaj, ko napaka ni več prisotna.

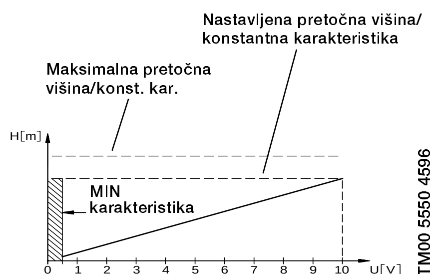
7.8 Zunanje analogno krmiljenje 0-10 V

Črpalka ima vhod za zunanje analogno signalno tipalo 0-10 VDC (sponki 11 in 12). Preko tega vhoda je mogoče krmiliti črpalko z zunanjim regulatorjem, če je ta nastavljena na enega izmed sledečih regulacijskih načinov:

- **Konstantna karakteristika.**
  Zunanji analogni signal krmili karakteristiko črpalke v območju med MIN karakteristiko in nastavljeno konstantno karakteristiko glede na sliko 10.
- **Regulacija konstantnega ali proporcionalnega tlaka.**
  Zunanji analogni signal krmili pretočno višino med želeno vrednostjo, ki ustreza MIN karakteristiki, in nastavljeno želeno vrednostjo karakteristike glede na sliko 10.

Pri vhodni napetosti pod 0,5 V črpalka obratuje z MIN karakteristiko. želene vrednosti ni mogoče spremeniti. Referenčne vrednosti ni mogoče spreminjati.
Referenčno vrednost je mogoče spremeniti samo pri vhodni napetosti nad 0,5 V.

Slika 10



Pozor:

- Vhod za MAX karakteristiko (sponki 7 in 10) mora biti odprt.
- Vhod za MIN karakteristiko (sponki 7 in 9) mora biti zaprt.

7.8.1 Zunanji stikalni ukazi

Črpalka ima tri signalne vhode za sledeče zunanje stikalne ukaze:

- Vklop/izklop črpalke (sponki 7 in 8).
- Obratovanje z MAX karakteristiko (sponki 7 in 10).
- Obratovanje z MIN karakteristiko (sponki 7 in 9).

Če je črpalka vodena z zunanjim signalom, bodo svetlobna polja/signalne žarnice to funkcijo prikazale.

SI

Funkcijski diagram: vhod za zunanji vklop/ izklop:

Zunanji vklop/izklop		
	H Q	Normalno obratovanje
	H Q	STOP

Funkcijski diagram: vhod za obratovanje z MAX karakteristiko (npr. prioriteta grelnika vode):

Vhod za obratovanje z MAX karakteristiko je aktiviran, ko je vhod za zunanji vklop/izklop zaprt.

MAX karakteristika		
	H Q	Normalno obratovanje
	H Q	MAX karaktristika

Funkcijski diagram: vhod za obratovanje z MIN karakteristiko (npr. nočno zmanjšanje):

Vhod za obratovanje z MIN karakteristiko je aktiviran le, ko je vhod za zunanji vklop/izklop zaprt in vhod za obratovanje z MAX karakteristiko odprt.

MIN karakteristika		
	H Q	Normalno obratovanje
	H Q	MIN karakteristika (nočno zmanjšanje)

7.9 Zaklepanje tipkovnice

To funkcijo je mogoče nastaviti z R100.

Da bi preprečili nepoklicano upravljanje črpalke je mogoče zakleniti tipke na tipkovnici črpalke.

7.10 BUS komunikacija

BUS modul omogoča preko RS-485 priključka serijsko komunikacijo s črpalko. Komunikacija poteka po GRUNDFOS BUS protokolu (GENIbus) in omogoča povezavo z GRUNDFOS Pump Management System 2000, CNS ali podobno napravo z ustreznim vmesnikom.

S pomočjo BUS signala je mogoče daljinsko nastaviti obratovalne parametre črpalke, kot želeno višino pretoka, vodenje temperature, obratovalni način ipd. Istočasno lahko črpalka preko BUS statusnih informacij podaja pomembne parametre, kot trenutno višino pretoka, trenutni pretok, odjemno moč, javljanje napak ipd.

Nadaljnje informacije se nahajajo v navodilu za upravljanje za GRUNDFOS Pump Management System 2000, v nasprotnem primeru pokličite podjetje GRUNDFOS.

Napotek ***Če je črpalka krmiljena preko BUS signala, tedaj so omejene možnosti nastavitev na tipkovnici R100.***

Nastavitev pretočne višine in načina regulacije je mogoče izvesti le preko BUS signala. S pomočjo tipkovnice R100 je mogoče nastaviti črpalko samo na MAX karakteristiko in STOP. Črpalki lahko dodelimo številko le s pomočjo R100.
Glej tudi poglavje *8.7 Prioriteta nastavitev*.

7.11 Brezžično daljinsko upravljanje

Za brezžični prenos podatkov in daljinsko upravljanje uporabljamo GRUNDFOS daljinska upravljalnika R100.

Funkcije daljinskih upravljalnikov R100 so opisane v poglavjih *8.3 R100*.

8. Nastavitev črpalke

Nastavitve črpalke je mogoče opraviti s pomočjo sledečih elementov upravljanja:

- Tipkovnica.
- Daljinski upravljalnik R100.
- BUS komunikacija (ni podrobneje opisana v tem navodilu - povežite se s podjetjem GRUNDFOS).

Naslednja tabela prikazuje izbirne funkcije posameznih elementov upravljanja in poglavja, v katerih so funkcije podrobno opisane.

Funkcija	Tipkovnica	R100
Regulacija proporcionalnega tlaka	*8.2.1*	*8.6.1*
Regulacija konstantnega tlaka	*8.2.1*	*8.6.1*
Nastavitev pretočne višine	*8.2.2*	*8.4.1*
Obratovanje z MAX karakteristiko	*8.2.3*	*8.4.2*
Obratovanje z MIN karakteristiko	*8.2.4*	*8.4.2*
Obratovanje s konstantno karakteristiko	-	*8.4.2*
Temperaturno odvisna regulacija	-	*8.6.3*
Potrjevanje javljanja napak	*8.2.6*	*8.4.3*
Aktviranje/deaktiviranje tipk na tipkovnici	-	*8.6.4*
Številke črpalk	-	*8.6.5*
Priklic različnih podatkov	-	*8.5.1 - 8.5.7*
Vklop/izklop	*8.2.5*	*8.4.2*

"-" = ta funkcija s tem elementom upravljanja ni mogoča.

8.1 Tovarniška nastavitev

	UPE xx-60	UPE xx-120
Regulacijski način	Proporcionalni pritisk	Proporcionalni pritisk
Pretočna višina	3 m pri maksimalnem pretoku, glej sliko 13	6 m pri maksimalnem pretoku, glej sliko 15

8.2 Tipkovnica

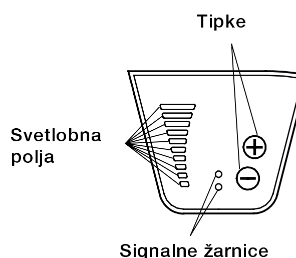


Pri visokih temperaturah medija se črpalka toliko segreje, da se je dovoljeno dotikati samo tipkovnice. Nevarnost opeklin!

Tipkovnica na stikalni omarici, slika 11, ima sledeče funkcijske in upravljalne elemente:

- tipke, "+" in "–", za nastavitev.
- Svetlobna polja rumene barve za nakazovanje regulacijskega načina in pretočne višine.
- Signalne žarnice, zelene in rdeče barve, za javljanje obratovanja, oz. napak, glej poglavje *7.6 Signalne žarnice*.

Slika 11



8.2.1 Nastavljanje regulacijskega načina

Opis funkcij, glej poglavje *7.1 Regulacijski načini.*

Ob istočasnem pritisku tipk "+" in "–" prikažejo svetlobna polja trenuten regulacijski način črpalke:

Svetlobna polja	Regulacijski način
Najvišje in najnižje svetlobno polje utripa	Proporcionalni tlak
Srednje/a svetlobno/a polje/a utripa/jo	Konstantni tlak
Nobeno svetlobno polje ne utripa	Konstantna karakteristika

Če tipke držimo več kot 5 sekund, se črpalka preklopi na konstantni, oz. proporcionalni tlak. Delovanje s konstantno karakteristiko ni možno, v kolikor je bilo izbrano z R100.

SI



8.2.2 Nastavitev pretočne višine

Pretočno višino črpalke nastavimo s pritiskom na tipki “+” ali “–”.

Svetlobna polja na tipkovnici pokažejo pretočno višino. Na sledečih slikah so podani prikazi svetlobnih polj k ustreznim pretočnim višinam.

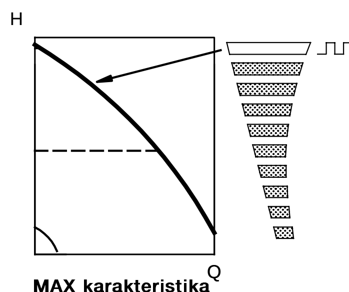
	Regulacija konstantnega tlaka	Regulacija proporcionalnega tlaka
UPE 100-60	**Slika 12** TM00 4435 1597 Svetlobno polje 5 je aktivirano. Prikazana je želena višina pretoka 3 m.	**Slika 13** TM00 4434 1597 Svetlobni polji 5 in 6 sta aktivirani. Prikazana je želena višina pretoka 3 m pri maksimalnem pretoku.
UPE 50-120 **UPE 65-120** **UPE 80-120**	**Slika 14** TM00 4433 1597 Svetlobni polji 5 in 6 sta aktivirani. Prikazana je želena višina pretoka 5,5 m.	**Slika 15** TM00 4432 2297 Svetlobni polji 7 in 8 sta aktivirani. Prikazana je želena višina pretoka 6 m pri maksimalnem pretoku.

8.2.3 Nastavitev na obratovanja z MAX karakteristiko

Opis delovanja, glej poglavje *7.3 Obratovanje z MAX- oz. MIN karakteristiko*.

Pri daljšem pritisku na tipko “+” se izvede preklop na MAX karakteristiko črpalke (najvišje svetlobno polje utripa), glej sliko 16. Za vrnitev v prejšnji položaj je potrebno tipko “–” držati tako dolgo, da dosežemo želeno pretočno višino.

Slika 16



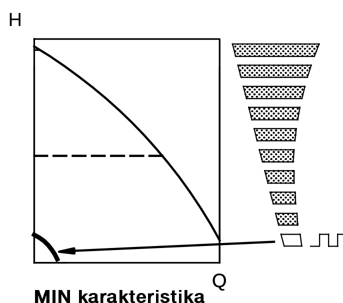
MAX karakteristika

8.2.4 Nastavitev na obratovanje z MIN karaktristiko

Opis delovanja, glej poglavje *7.3 Obratovanje z MAX- oz. MIN karakteristiko*.

Pri daljšem pritisku na tipko “–” se izvede preklop na MIN karakteristiko črpalke (najnižje svetlobno polje utripa), glej sliko 17. Za vrnitev v prejšnji položaj je potrebno tipko “+” držati tako dolgo, da dosežemo želeno pretočno višino.

Slika 17



MIN karakteristika

8.2.5 Vklop/izklop črpalke

Za izklop črpalke tipko “–” držati tako dolgo, da vsa svetlobna polja ugasnejo in zelena signalna žarnica utripa.

Za vklop črpalke tipko “+” držati tako dolgo, da je prikazana želena pretočna višina.

Pri daljšem obdobju mirovanja priporočamo, da črpalko izklopite s pomočjo R100 ali s prekinitvijo napajalne napetosti, ker ima črpalka v stanju pripravljenosti določeno lastno rabo.

Na črpalki nastavljena pretočna višina pri ponovnem zagonu je nespremenjena.

8.2.6 Potrjevanje javljanja napak

Javljanje napak je mogoče potrditi s kratkim pritiskom na tipko “+” ali “–”. S tem ne vplivamo na nastavitve črpalke. Če napaka ni odpravljena, prikaz javljanja napake ostane.



8.3 R100

Daljinski upravljalnik R100 se uporablja za brezžično komunikacijo s črpalko (infrardeča svetloba).

Pri komunikaciji je R100 potrebno usmeriti v smeri tipkovnice. V času komunikacije na črpalki hitro utripa rdeča signalna žarnica.

R100 omogoča dodatne nastavitve in statusne izpise za črpalko.

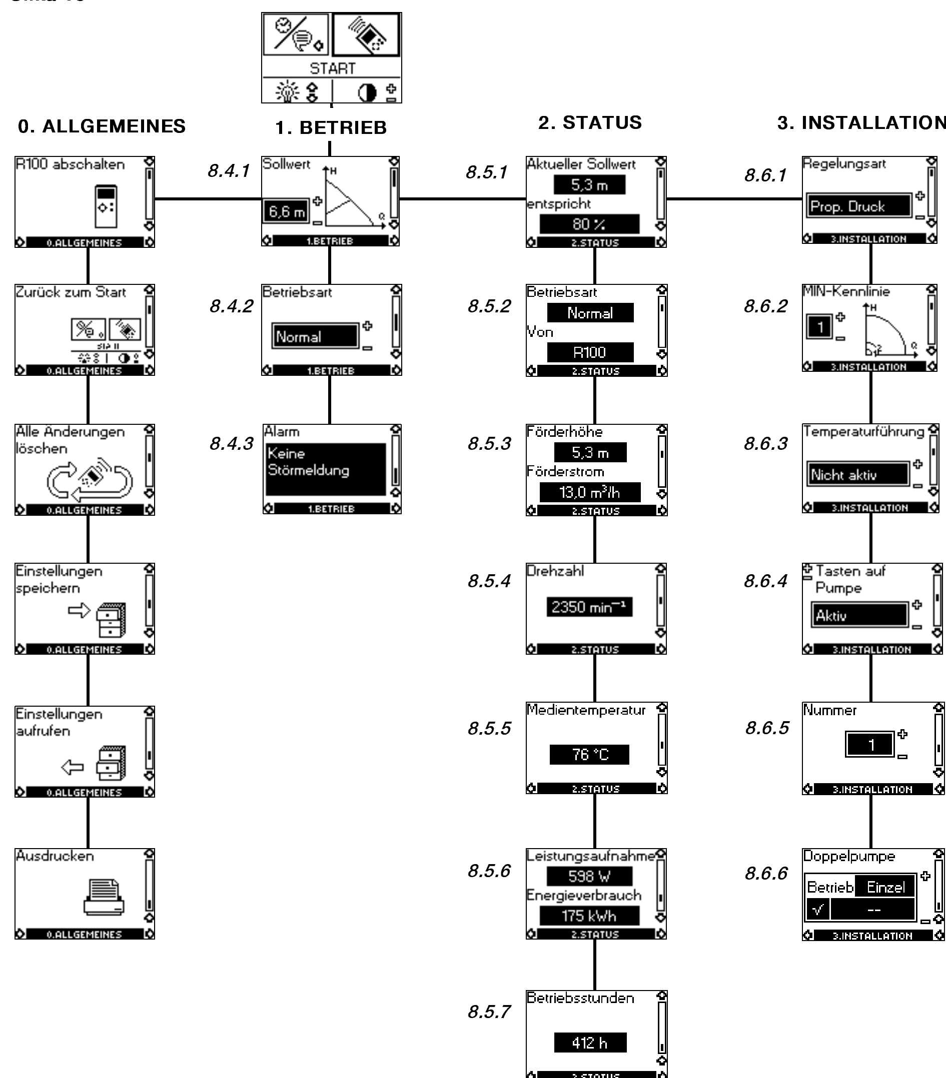
Zapisi na prikazovalniku so porazdeljeni na štiri paralelne menije, slika 18:

0. ALLGEMEINES (SPLOŠNO), glej navodilo za uporabo za R100
1. BETRIEB (OBRATOVANJE)
2. STATUS
3. INSTALLATION (NASTAVITVE)

Številke na posameznih zapisih prikazovalnika se nanašajo na poglavja, v katerih so slike opisane.

SI

Slika 18



8.4 Meni BETRIEB (OBRATOVANJE)

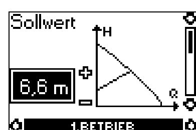
Ko je vzpostavljena komunikacija, se pojavi na prikazovalniku meni BETRIEB.

8.4.1 želena vrednost

Zapis je odvisen od izbire regulacijskega načina v meniju INSTALLATION, prikaz “Regelungsart” (način regulacije).

Če obratuje črpalka v režimu daljinsko, oz. prisilno, je to razvidno iz zapisa na prikazovalnika v času nastavljanja želene vrednosti. Možnosti nastavitve so v tem primeru omejene, glej poglavje *8.7 Prioriteta nastavitev*.

Pri izbranem načinu regulacije konstantni tlak, se prikaže sledeči zapis.



V tem prikazu je potrebno nastaviti pretočno višino.

Nadalje je mogoče izbrati enega izmed sledečih obratovalnih načinov:

- *STOP*,
- *MIN* (MIN karakteristika),
- *MAX* (MAX karakteristika).

Pri regulacijskih načinih proporcionalni tlak in konstantna karakteristika je zapis drugačen.

Trenutna obratovalna točka črpalke je označena s tirikotnikom v Q/H polju. Zelo nizkih pretokov črpalka ne zaznava. V tem primeru se ne prikaže kvadrat.

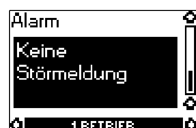
8.4.2 Obratovalni način



Izbrati enega izmed sledečih obratovalnih načinov:

- *STOP*,
- *MIN* (MIN karakteristika),
- *Normal* (proporcionalni-, konstantni tlak ali konstantna karakteristika),
- *MAX* (MAX karakteristika).

8.4.3 Javljanje napak



V primeru napake se pojavi vzrok na prikazovalniku.

Možni vzroki napak:

- *Phasenausfall* (izpad faze)
- *Pumpe blockiert* (črpalka blokirana)
- *Unterspannung* (prenizka napetost)
- *Defekter Druck-/Temperatursensor* (defektni tlačni/temperaturni senzor)
- *Interne Störung* (interna napaka)

Na tem prikazu na prikazovalniku je mogoče izbrisati napako, vendar šele takrat, ko je napaka odpravljena.



8.5 Meni STATUS

V tem meniju so podani izključno statusni prikazi. Nastavljanje in spremembe niso mogoče.

Trenutne vrednosti v teh prikazih na prikazovalniku so samo orientacijske vrednosti.

8.5.1 Aktualna obratovalna točka



Polje “Aktueller Sollwert”:

Aktualna obratovalna točka.

Polje “entspricht”:

Aktualna obratovalna točka v % od nastavljene želene vrednosti, v kolikor črpalka deluje preko zunanjega 0-10 V signalnega pretvornika ali če je aktivirano temperaturno vodenje ali regulacija na diferenčni tlak.

8.5.2 Obratovalni način



Zapis na prikazovalniku podaja trenutni obratovalni način (*STOP, MIN, Normal* ali *MAX*). Dodatno prikazuje mesto, kjer se ta obratovalni način izbira (*Pumpe* (črpalka), *R100, BUS* ali *Extern*).

8.5.3 Pretočna višina in pretok



Nizke pretočne vrednosti niso zaznane. V tem primeru se na R100 prikaže zapis “<” pred najmanjšo možno vrednostjo določene črpalke.

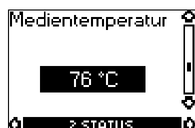
8.5.4 Število vrtljajev



Trenutno število vrtljajev črpalke.

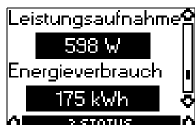


8.5.5 Temperatura medija



Trenutna temperatura medija.

8.5.6 Odjemna moč in poraba energije



Trenutna odjemna moč in poraba energije črpalke.

Vrednost porabe energije je skupna vrednost in je ni mogoče spremeniti.

8.5.7 Obratovalne ure



Število obratovalnih ur črpalke.

Vrednost obratovalnih ur je skupna vrednost in je ni mogoče spremeniti.

8.6 Meni INSTALLATION (NASTAVITVE)

V tem meniju lahko izberemo nastavitve, ki se izvedejo pri montaži črpalke.

8.6.1 Regulacijski način

Funkcijski opis, glej poglavje *7.1 Regulacijski načini* ali poglavje *7.4 Obratovanje s konstantno karakteristiko.*



Izbrati enega izmed sledečih regulacijskih načinov:

- *Prop. Druck* (proporcionalni tlak),
- *Konst. Druck* (konstantni tlak),
- *Konst.Kennlinie* (konstantna karakteristika).

Nastavitev želene vrednosti ali karakteristike regulacijskega načina je potrebno izvesti na prikazu *8.4.1 želena vrednost* v meniju BETRIEB (OBRATOVANJE).

8.6.2 MIN karakteristika

Funkcijski opis, glej poglavje *7.3 Obratovanje z MAX- oz. MIN karakteristiko*.



Na tej sliki lahko izbiramo med dvema MIN vrednostima.

8.6.3 Temperaturno odvisna regulacija

Opis funkcije, glej poglavje *7.5 Temperaturno odvisna regulacija*.



Na tem zapisu prikazovalnika je mogoče aktivirati funkcijo reguliranja temperature.

Pri temperaturno odvisni regulaciji mora biti črpalka vgrajena v predtočni vod. Maksimalna temperatura lahko znaša med 50°C in 80°C.

Ta način regulacije je aktiven le pri proporcionalni in konstantni regulaciji tlaka.

V primeru aktiviranja te funkcije se pojavi termometer na prikazu “Sollwert” (želena vrednost) v meniju BETRIEB (OBRATOVANJE), glej poglavje *8.4.1 želena vrednost*.

Napotek ***Če je črpalka priključena na BUS, ni mogoče nastaviti temperaturno odvisne regulacije z R100.***

8.6.4 Tipke na črpalki



Za preprečitev nepoklicanega upravljanja tipk "+" in "–" na črpalki, je na tem zapisu na prikazovalniku mogoče tipke blokirati. Tipke aktiviramo le s pomočjo R100.

Obstajata sledeči možnosti:

- *Aktiv*,
- *Nicht aktiv* (blokirano).

8.6.5 Številka črpalke



S pomočjo tega prikaza na prikazovalniku se črpalki dodeli naslov v obliki številke med 1 in 64, oz. se spremeni številka črpalke zato, da R100 ali GRUNDFOS Pump Management System 2000 razlikuje med dvema ali več črpalkami.

Pump Management System 2000 sprejema le številke od 1 do 8.

8.6.6 Dvojna črpalka



Ta slika je uporabljiva je pri dvojnih črpalkah.

8.7 Prioriteta nastavitev

S stikalnimi ukazi z R100 so nastavitvene možnosti na tipkovnici črpalke omejene. S pomočjo tipkovnice ali z R100 je črpalko zmeraj mogoče nastaviti na obratovanje z MAX karakteristiko ali STOP.

Če sta istočasno aktivirani dve ali več funkcij, bo črpalka obratovala po funkciji z najvišjo prioriteto.

Prioriteta obstoječih nastavitev različnih obratovalnih načinov izhaja iz naslednjih tabel:

Brez BUS signala:

Prioriteta	Možne nastavitve	
	Tipkovnica na črpalki ali R100	**Zunanji signali**
1	STOP	
2	MAX karakteristika	
3		STOP
4		MAX karakteristika
5	MIN karakteristika	MIN karakteristika
6	Nastavitev pretočne višine	Nastavitev pretočne višine

Primer: Če je črpalka z zunanjim signalom preklopljena na obratovanje z MAX karakteristiko, jo lahko s tipkovnico, z R100 nastavimo samo na pozicijo STOP.

Z BUS signalom:

Prio-riteta	Možne nastavitve		
	Tipkovnica na črpalki ali R100	**Zunanji signali**	**BUS signal**
1	STOP		
2	MAX karakteristika		
3		STOP	STOP
4		MAX karak-teristika	MAX karak-teristika
5		MIN karak-teristika	MIN karak-teristika
6			Nasta-vitev pretočne višine

Primer: Če je črpalka z zunanjim signalom preklopljena na obratovanje z MAX karakteristiko, jo lahko s tipkovnico, z R100 nastavimo ali preko BUS-signala samo na pozicijo STOP.

SI

9. Preglednica napak



Pred odstranitvijo pokrova stikalne omarice mora biti vsaj 5 minut vsepolno prekinjena napajalna napetost. Pretočni medij je lahko izredno vroč in ima visok pritisk. Iz tega razloga mora biti naprava pred vsako demontažo črpalke izpraznjena, oz. zaporni ventili na sesalni in tlačni strani črpalke morajo biti zaprti.



Napaka	Vzrok	Ukrep
Črpalka ne dela. Nobena signalna žarnica na črpalki ne gori.	Pregorela varovalka v inštalaciji.	Menjati varovalko.
	Sprožilo je zaščitno tokovno ali zaščitno napetostno stikalo.	Ponovno vklopiti zaščitno stikalo.
	Črpalka v okvari.	Popraviti ali menjati črpalko.
Črpalka ne dela. Zelena signalna žarnica utripa.	Črpalka je bila izklopljena. Možni načini: 1. s tipko "–" na črpalki. 2. Z R100. 3. Izklopljeno zunanje vklopno/ izklopno stikalo.* 4. Preko BUS signala.*	1. Vklopiti črpalko s tipko "+". 2. Vklopiti črpalko z R100 ali s tipko "+". 3. Vklopiti zunanje stikalo za vklop/izklop.* 4. Vklopiti črpalko s pomočjo BUS signala.*
	* Napako lahko začasno odpravimo z izbiro MAX karakteristike na črpalki ali z R100. V tem primeru se zunanji stikalni ukazi ne upoštevajo.	
Črpalka je bila izklopljena zaradi napake. Rdeča signalna žarnica gori in zelena ne gori.	Napaka v omrežju (npr. prenizka napetost).	Preveriti omrežno napetost ali leži v predpisanem območju toleranc.
	Izpad faze (črpalka deluje 2 minuti in se nato izklopi).	Preveriti varovalke in priključne sponke.
	Blokirana in/ali onesnažena črpalka.	Odstraniti inspekcijski vijak in deblokirati rotor z vrtenjem izvijača (zareza) in/ali črpalko demontirati in očistiti.
	Napaka v elektroniki.	Povežite se z GRUNDFOS-om.
Črpalka ponovno obratuje po izklopu zaradi napake. Rdeča in zelena signalna lučka svetita.	Senzor diferenčnega tlaka in temperaturni senzor sta v okvari.	Preveriti senzor. Po potrebi zamenjati.
	Črpalka se je po prehodni napaki ponovno vklopila.	Izbrisati javljanje napake.
Črpalka je v stanju STOP, izklopljena je bila zaradi napake. Rdeča signalna lučka sveti, zelena pa utripa.	Senzor diferenčnega tlaka in temperaturni senzor sta v okvari.	Preveriti senzor. Po potrebi zamenjati.
	Črpalka se je po prehodni napaki ponovno vklopila.	Izbrisati javljanje napake.
Naprava povzroča hrup. Zelena signalna žarnica gori.	Zrak v napravi.	Odzračiti napravo.
	Prevelik pretok.	Pretočno višino (željeno vrednost) znižati in morda preklopiti na režim konstantni tlak.
	Previsok pretočni tlak.	Pretočno višino (željeno vrednost) znižati in/ali preklopiti na režim proporcionalni tlak.
Črpalka povzroča ropot. Zelena signalna žarnica gori.	Zrak v črpalki.	Odzračiti črpalko.
	Premali dotočni pritisk.	Povečati dotočni pritisk ali preveriti plinski volumen v raztezni posodi (če obstaja).
Prenizka temperatura naprave za ogrevanje.	Premajhna moč črpalke.	Pretočno višino (željeno vrednost) povečati in/ali preklopiti na režim konstantni tlak.

Glej tudi poglavje *7.6 Signalne žarnice*.

Napotek ***R100 priporočamo tudi za iskanje vzrokov napak.***

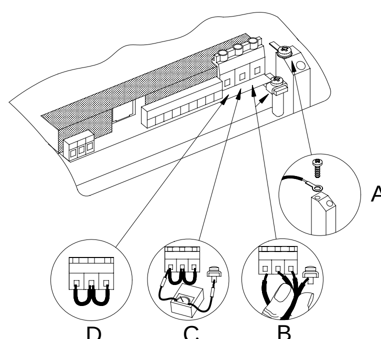
10. Kontrola izolacijske upornosti

Opozorilo ***Preizkusa izolacijske upornosti v sistemu z UPE črpalkami ni dovoljeno izvajati, saj lahko pride do poškodb vgrajene elektronike. V primeru izvedbe preizkusa izolacijske upornosti je nujno črpalke električno ločiti od inštalacije.***

Preizkus opravimo po spodaj navedenih navodilih:

Preizkus izolacijske upornosti pri UPE črpalkah

1. Izklopiti in prekiniti napajalno napetost.
2. Odklopiti vode na sponko L1, L2 in L3, kot tudi ozemljitev (glej B).
3. Z dvema mostičkoma povezati sponke L1, L2 in L3 (glej D).
4. Odviti vijak priključka mase elektronike (glej A).
5. Opraviti preizkus med sponkami L1, L2 in L3 in zemljo (glej C) z maksimalno napetostjo 1500 VAC/ DC.
   Pozor: V nobenem primeru ne sme biti opravljen preizkus med fazami L1, L2, L3.
   Maksimalni odvodni tok < 20 mA.
6. Ponovno priviti vijak priključka mase elektronike (glej A).
7. Odstraniti mostičke med sponkami L1, L2 in L3 (glej D).
8. Priključiti fazne vodnike L1, L2 in L3 in ozemljitev (glej B).
9. Vklopiti napajalno napetost.



10.1 Visokonapetostni test

Opozorilo ***v kolikor je potreben visokonapetostni test je potrebno upoštevati navodila za izvedbo testa izolacijske upornosti.***

Glej poglavje *10. Kontrola izolacijske upornosti*.

11. Tehnični podatki

Napajalna napetost

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

Zaščita motorja

Zunanja zaščita motorja ni potrebna.

Zaščitni razred

IP 42.

Relativna vlaga

Maksimalno 95%.

Temperatura okolja

0°C do +40°C.

Temperaturni razred

TF110 po CEN 335-2-51.

Temperatura medija

Največ do +110°C.
Trajno obratovanje: +15°C do +95°C.

Črpalke v sistemih za sanitarno toplo vodo:
Trajno obratovanje: +15°C do +60°C.

Za preprečevanje nabiranja kondenza v stikalni omarici in v statorju mora biti temperatura medija zmeraj višja od temperature okolja. Glej sledečo tabelo:

Temperatura okolja [°C]	Temperatura medija	
	Min. [°C]	Max. [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

SI



Sistemski tlak

Sistemski tlak je označen na prirobnicah:

Tip črpalke	PN 6	PN 10	PN 6/ PN 10	Število vrtin za vijake
UPE 50-120			●	4
UPE 65-120			●	4
UPE 80-120	●			4
		●		8
UPE 100-60	●			4
		●		8

Dotočni tlak

Potrebni najmanjši tlak na sesalnem nastavku črpalke:

Tip črpalke	Temperatura medija	
	75°C	90°C
	[bar]	[bar]
UPE 50-120	0,4	0,7
UPE 65-120	0,9	1,2
UPE 80-120	1,6	1,9
UPE 100-60	0,95	1,25

EMV (elektromagnetna kompatibilnost)

EN 61 800-3.

Nivo hrupnosti

Nivo hrupnosti črpalke je pod 54 dB(A).

Odvodni tok

Zaradi omrežnega filtra črpalke se pojavlja med obratovanjem zemeljski odvodni tok.

$I_{odv.}$< 3,5 mA.

Vhodi in izhodi

Vhod za zunanji vklop/izklop	Zunanje breznapetostno stikalo. Kontaktna obremenitev: 5 V, 0,1 mA. Kabel z zaščitnim opletom. Upornost dotika: max 130 Ω/km. Logični nivoji: Logična ničla: U < 1,5 V. Logična enka: U > 4,0 V.
Vhod za MAX karakteristiko	
Vhod za MIN karakteristiko	
Vhod za analogni signal 0-10 V	Zunanji signal: 0-10 VDC. Največja obremenitev: 0,1 mA. Kabel z zaščitnim opletom.
Izhod za modul za javljanje napak	Notranji breznapetostni preklopni kontakt. Dopustna obremenitev: 250 V, 2 A AC1. Najmanjša obremenitev: 5 V, 1 mA. Kabel z zaščitnim opletom.
BUS priključek	GRUNDFOS BUS protokol, GENIbus protokol RS-485. Kabel z zaščitnim opletom. Presek vodnika: 0,25 - 1 mm^2. Dolžina kabla: max. 1200 m.

12. Naravovarstvena odstranitev

Ta proizvod in njegove dele je potrebno okoljevarno odstraniti:

1. Za to poskrbijo lokalna, javna ali zasebna podjetja za odvoz odpadkov.
2. V primeru, da taka ustanova ne obstaja ali zavrača prevzem v proizvodu vsebovane materiale, je proizvod ali morebitne okolju škodljive materiale potrebno dostaviti najbljižji izpostavi ali delavnici podjetja GRUNDFOS.

Pridržujemo si pravico do tehničnih sprememb.

SADRŽAJ

1. Sigurnosne upute

1.1 Općenito

Ova montažna i pogonska uputa sadrži osnovne upute kojih se treba pridržavati prilikom montaže, pogona i uzdržavanja. Stoga je prije montaže i puštanja u pogon bezuvjetno moraju pročitati i monter i nadležno stručno osoblje/korisnik. Uputa se mora stalno nalaziti uz uređaj.

Pridržavati se kako općenitih sigurnosnih uputa navedenih u ovom odlomku tako i posebnih sigurnosnih uputa uz druge odlomke.

1.2 Označivanje uputa





Sigurnosni naputci u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, čije nepridržavanje može ugroziti ljude, posebno su označeni općim znakom opasnosti prema DIN-u 4844-W9.

UPOZORENJE ***Ovaj simbol se nalazi uz sigurnosne upute čije nepridržavanje predstavlja opasnost za stroj i njegove funkcije.***

UPUTA ***Uz ovaj znak dani su savjeti ili upute koji olakšavaju rad i osiguravaju sigurni pogon.***

Upute koje se nalaze direktno na uređaju, kao primjerice:

- strjelica smjera vrtnje
- oznaka za priključak fluida

moraju uvijek biti jasno čitljive i treba ih se striktno pridržavati.

1.3 Kvalifikacija i školovanje osoblja

Osoblje koje poslužuje, uzdržava, kontrolira i montira mora posjedovati odgovarajuću kvalifikaciju za ove vrste radova.

Korisnik mora točno regulirati područje odgovornosti, nadležnosti i kontrole osoblja.

1.4 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa

Nepridržavanje sigurnosnih uputa može rezultirati opasnošću kako za osoblje tako i za okoliš i uređaj. Nepridržavanjem sigurnosnih uputa gubi se pravo na bilo kakvu naknadu štete.

Nepridržavanje može primjerice izazvati sljedeće opasnosti:

- otkazivanje važnih funkcija uređaja
- izostajanje propisanih metoda za posluživanje i uzdržavanje
- ugrožavanje ljudi električnim i mehaničkim djelovanjem.

1.5 Rad uz sigurnosne mjere

Pridržavati se sigurnosnih mjera navedenih u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, postojećih lokalnih propisa za sprječavanje nesreća na radu, kao i svih postojećih internih radnih, pogonskih i sigurnosnih propisa korisnika.

1.6 Sigurnosne upute za korisnika/ rukovatelja

Isključiti svaku opasnost od električne energije (pojedinosti se mogu naći npr. u VDE-propisima te uputama lokalnog distributera električne energije).

1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove

Servisne, kontrolne i montažne radove korisnik mora povjeriti ovlaštenom i kvalificiranom osoblju koje je pomno proučilo montažne i pogonske upute.



Radovi su načelno dozvoljeni samo u situaciji mirovanja uređaja. Bezuvjetno se pridržavati postupka o zaustavljanju uređaja opisanog u montažnoj i pogonskoj uputi.

Odmah po završetku radova treba ponovno montirati odn. pustiti u rad sve sigurnosne i zaštitne uređaje.

Prije ponovnog puštanja u pogon prekontrolirati sve točke navedene u odlomku *6. Puštanje u pogon*.

1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi

Pregradnje ili izmjene uređaja dozvoljene su samo uz prethodni dogovor s proizvođačem. Originalni rezervni dijelovi i pribor koje je proizvođač odobrio služe sigurnosti; uporaba drugih dijelova može poništiti garanciju za izazvane posljedice.

1.9 Nedozvoljeni način rada

Pogonska je sigurnost isporučenih crpki zagarantirana samo uz pridržavanje naputaka o uporabi sukladno odlomku *3. Primjena* ove montažne i pogonske upute. Granične vrijednosti navedene u tehničkim podacima ne smiju se ni u kojem slučaju prekoračiti.

2. Općenito

UPE serija 2000 je kompletni niz optočnih crpki s integriranom regulacijom diferencijskog tlaka koja omogućava prilagodbu učina crpke na stvarnu potražnju uređaja. Kod brojnih postrojenja to rezultira osjetnom uštedom energije, redukcijom šuma strujanja u ventilima i sl. te poboljšanom regulacijom uređaja.

Poslužnim tipkama na priključnoj kutiji crpke može se namjestiti željena visina dobave.

Ova montažna i pogonska uputa odnosi se na sljedeće tipove crpki: UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120 i UPE 100-60.

Crpka ima sljedeće funkcije:

- **regulacija proporcionalnog tlaka** (tvorničko namještanje). Crpka automatski prilagođava visinu dobave aktualnoj potrebi za vodom. Poslužnim tipkama na priključnoj kutiji crpke može se namjestiti željena visina dobave.
- **Regulacija konstantnog tlaka**. Dobavna visina crpke ostaje, neovisno o potrebnoj vodi, konstantna. Poslužnim tipkama može se namjestiti željena visina dobave crpke.
- **Konstantna krivulja**. Crpka radi s konstantnim brojem okretaja ili između MAX i MIN-krivulja.
- **Vođenje temperature.** Regulacija dobavne visine ovisi o temperaturi medija.
- **Eksterna signalizacija smetnje** preko bespotencijalnog izlaza.
- **Eksterno analogno upravljanje** visinom dobave ili brojem okretaja putem eksternog davača signala od 0-10 V.
- **Eksterno prisilno upravljanje** preko ulaza za:
  - eksterno UKLJ./ISKLJ.
  - MAX-krivulju.
  - MIN-krivulju (sniženje tijekom noći).
- **BUS-komunikacija.** UPE serijom 2000 može se upravljati i kontrolirati je preko priključka za BUS-komunikaciju pomoću GRUNDFOS Pump Management Systema 2000, GLT-uređaja ili sličnog.
- **Daljinsko upravljanj**e. Za bežičnu komunikaciju s crpkom mogu se rabiti daljinski upravljači R100.

3. Primjena

UPE seriju 2000 čine optočne crpke za dizanje medija u ogrjevnim uređajima. Crpke mogu se i nadalje rabiti u uređajima za potrošnu vodu.

Serija je podobna za uporabu u:

- uređajima s **konstantnim** strujama dizanja u kojima se želi optimalna namještenost pogonske točke.
- U uređajima **s varijabilnom temperaturom dovodnog voda**.

3.1 Dizani mediji

Čisti, rijetki, neagresivni i neeksplozivni mediji bez krutih ili vlaknastih čestica i bez primjesa mineralnih ulja.

U **ogrjevnim uređajima** treba voda ispunjavati zahtjeve uobičajenih normi za kvalitetu vode u ogrjevnim uređajima, primjerice VDI 2035.

U **uređajima potrošne vode** rabiti UPE crpke za vodu sa stupnjem tvrdoće ispod cca 14°dH. Prelazi li tvrdoća vode ovu granicu, preporučamo rabiti TPE crpku "suhog hoda".

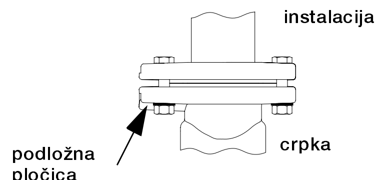


Crpka se ne smije rabiti za dizanje zapaljivih medija kao što su primjerice dizelsko ulje i gorivo.

4. Montaža

Prilikom montaže crpki serije UPE 50-xx i 65-xx s ovalnim rupama za svornjake u prirubnici crpke treba bezuvjetno rabiti podložne pločice, vidi sl. 1.

Slika 1



Ugradne mjere se mogu naći na kraju ove upute.



Osigurati, da osoblje ne može nepažnjom doći u doticaj s vrućim površinama na crpki.

Crpka se mora ugraditi s horizontalnim vratilom motora.

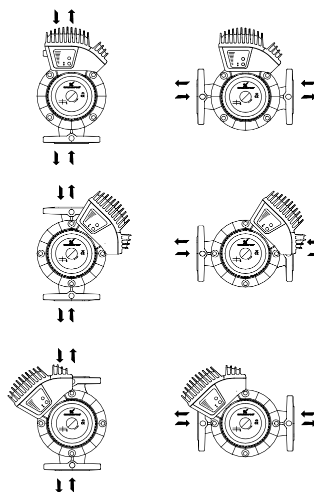
Strjelice na kućištu crpke pokazuju smjer protoka medija.

4.1 Položaji priključne kutije

Mogući položaji priključne kutije vidljivi su na sl. 2.

UPOZORENJE ***Priključna kutija se smije postaviti samo u prikazanim položajima.***

Slika 2





4.2 Promjena položaja priključne kutije



Opasnost od opeklina!

Uređaj treba isprazniti prije skidanja vijaka odn. treba zatvoriti zaporne ventile na usisnoj i tlačnoj strani crpke, jer dizani medij može biti kipuće vreli i pod visokim tlakom.

Priključna kutija se može zakretati kako slijedi:

1. skinuti četiri vijka u kućištu statora;
2. zakrenuti kućište statora u željeni položaj;
3. ponovno umetnuti vijke te ih čvrsto pritegnuti.

4.3 Promjena položaja natpisne pločice

Pri promjeni položaja priključne kutije treba bezuvjetno natpisnu pločicu promijeniti tako, da šupljina pokazuje na dolje. Na taj način osiguravamo otjecanje vode pri eventualnom odzračivanju.

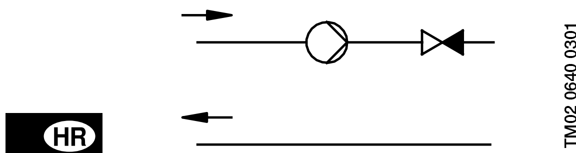
Za promjenu položaja natpisne pločice umetnuti odvijač u šupljinu na rubu pločice, pločicu zakrenuti u novi položaj i pritisnuti na dolje.

HR

4.4 Protutlačni ventil

Ukoliko je u cjevovodu montiran protutlačni ventil, vidi sl. 3, treba crpku namjestiti tako, da minimalni tlak dobave crpke uvijek leži iznad tlaka zatvaranja ventila. Na to paziti naročito kod proporcionalne regulacije tlaka (reducirana visina dobave pri malog struji dizanja).

Slika 3



4.5 Izolacija

Ukoliko crpka nije izolirana pomoću GRUNDFOSOVIH toplinskih izolacijskih košuljica, treba osigurati, da senzori diferencijskog tlaka i temperature u kućištu crpke nisu prekriveni.

4.6 Zaštita od smrzavanja

Ukoliko se crpka ne rabi u vrijeme smrzavice, treba poduzeti odgovarajuće mjere za zaštitu od smrzavanja.

4.7 Prestrujni ventil

Prestrujni ventil nije potreban. Postojeće ventile namjestiti tako, da isklopni diferencijski tlak leži iznad zadane vrijednosti crpke.

4.8 Održavanje tlaka

Održavanje tlaka u uređaju odabrati tako, da statički tlak na dovodnom nastavku crpke uvijek leži iznad dovodnog tlaka dotične crpke, vidi tabelu u odlomku *11. Tehnički podaci*.

4.9 Zaštita od zraka i nečistoća

Crpku pri montaži zaštititi od ulaska zraka i krutih čestica iz medija. Prednost dati ugradnji u vertikalne cjevovode. Najviše ili najniže mjesto uređaja posebno je ugroženo. Eventualno predvidjeti izlučivače zraka i mulja.

4.10 Prigušenje šuma

Normalno nisu potrebne mjere za prigušenje zvuka zraka odn. vibracija (npr. kompenzatori). No kod na šumove posebno osjetljivih uređaja treba pripaziti na zvučno odvajanje sustava od zgrade.

4.11 Toplinska izolacija

Preporuča se toplinska izolacija kućišta crpke. Glava crpke se ne smije izolirati.

5. Električni priključak

Električno priključivanje i potrebnu zaštitu mora izvesti stručnjak, sukladno lokalnim propisima elektrodistributera odn. VDE-propisima.

⚠	***Prije svakog diranja priključne kutije crpke mora opskrbni napon biti isključen najmanje 5 minuta.*** ***Stezaljka za uzemljenje crpke mora biti uzemljena.*** ***Crpku treba osigurati na licu mjesta te je priključiti na eksternu mrežnu sklopku. Bezuvjetno se pridržavati odvajanja u svim polovima sa širinom kontaktnog otvora od min. 3 mm (za svaki pol).*** ***Uzemljenje ili nulovanje može poslužiti kao zaštita od indirektnog dodira.*** ***Izvršiti ispitivanje otpora izolacije sukladno odlomku 10. Ispitivanje otpora izolacije.***
	Ukoliko crpku treba priključiti na električnu instalaciju u kojoj se FI-zaštitna sklopka rabi kao dopunska zaštita, treba koristiti one, koje sukladno DIN-u VDE 0664 aktiviraju kako kod izmjeničnih struja kvara tako i kod pulsirajućih istosmjernih struja kvara te kod čistih istosmjernih struja kvara (univerzalna osjetljivost). ***Ove zaštitne sklopke moraju se obilježiti s oba prikazana simbola.***

- Crpka **ne treba** eksternu motorsku zaštitu.
- Ukoliko crpku treba klasificirati prema klasi 1 odn. 2 prenaponske čvrstoće sukladno VDE 0160/12.90, **treba** bezuvjetno ugraditi predfilter.
  Za daljnje obavijesti povežite se, molimo, s GRUNDFOSOM.
- Prekontrolirati, da električni podaci navedeni na natpisnoj pločici odgovaraju raspoloživoj struji.

5.1 Opskrbni napon

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

5.2 Spojna shema

Priključni vodovi:

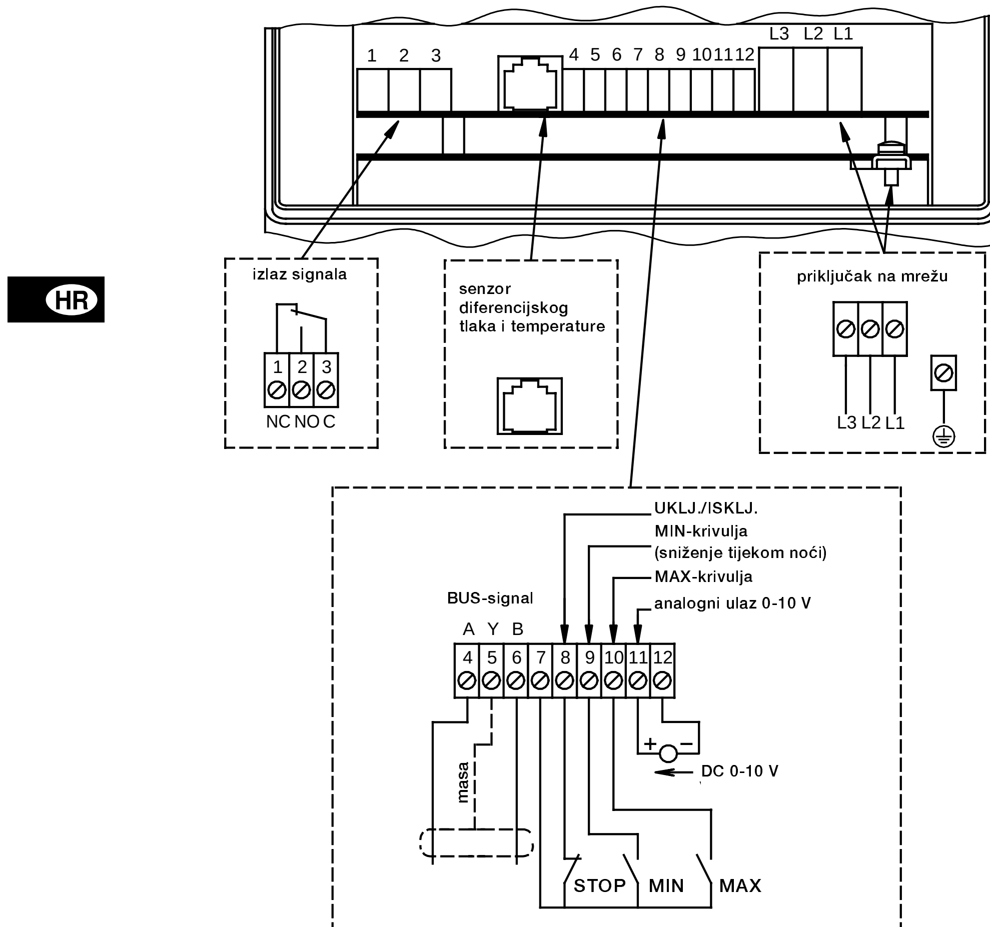
Kako bismo izbjegli smetajuće impulse (npr. uslijed indukcije), treba vod mrežnog priključka, BUS-vod i signalne vodove položiti odvojeno. Za signalne i BUS-vodove se osim toga treba pridržavati sigurnosnih odredbi sukladno VDE 0100, dio 410, za sigurnosne male napone. Ukoliko se kontakti 1, 2 i 3 za signalizaciju smetnje eksterno povezuju s niskonaponskom mrežom (npr. 230 VAC), treba i taj vod položiti odvojeno od signalnih vodova za mali napon (npr. 5 VDC).

Za signalne vodove s malim naponima te za BUS-vodove rabiti kabele u zakriljenoj izvedbi.

Eksterni sklopni kontakti moraju biti dimenzionirani za odgovarajući sklopni učin (vidi ulaze i izlaze u odlomku *11. Tehnički podaci*), jer inače može doći do smetnji u funkcioniranju.



Slika 4



Uputa:

- ukoliko se ne priključuje eksterna UKLJ./ISKLJ. sklopka, moraju stezaljke 7 i 8 ostati premoštene.
- Ukoliko se rabi ulaz 0-10 V (stezaljke 11 i 12), treba premostiti stezaljke 7 i 9 (ulaz za MIN-krivulju mora biti zatvoren).
- Svi kabeli moraju biti toplinski postojani najmanje do +85°C.
- Sve kabele priključiti sukladno normi EN 60 204-1.



- ***Kabeli koji se priključuju na***
  - izlaze 1 do 3,
  - ulaze 4 do 12,
  - opskrbne stezaljke i
  - senzor diferencijalnog tlaka i temperature
  moraju se pojačanom izolacijom odvojiti međusobno te galvanski od mrežnog napona.
- ***Svi vodiči jedne priključne letvice moraju biti povezani na stezaljkama.***

Za zahtjeve koje moraju ispunjavati signalni vodovi i davač signala vidi odlomak *11. Tehnički podaci*.

Primjere priključivanja vidi na str. 187.

6. Puštanje u pogon

Prije puštanja u pogon treba uređaj napuniti medijem i odzračiti. Osim toga moramo raspolagati potrebnim dovodnim tlakom na usisnom nastavku crpke, vidi odlomak *11. Tehnički podaci*.

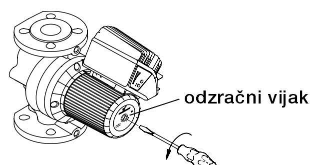


Uređaj se ne može odzračivati preko crpke.

Crpka je samoodzračna; odzračivanje prije puštanja u pogon stoga nije potrebno.

Prilikom otpuštanja odzračnog vijka može doći do izlaženja veoma vrućeg medija pod tlakom, vidi sl. 5. Treba zato osigurati, da izlazeći medij neće uzrokovati ozljede ljudi ili oštećenje komponenti. Posebno izbjegavati opasnost od opeklina.

Slika 5



TM02 1394 0501

Eventualno zaostali zrak u crpki može izazvati šumove. Taj će zrak međutim nestati nakon kraćeg pogonskog razdoblja i crpka će raditi bez šumova.

Nakon puštanja u pogon namjestiti željenu vrstu pogona i eventualno visinu dizanja.

7. Funkcije

Neke se funkcije mogu namjestiti samo pomoću daljinskog upravljača R100. Gdje i kako se podešavaju različita namještanja vidljivo je u odlomku *8. Namještanje crpke*.

7.1 Vrste regulacije

UPE serija 2000 može se namjestiti na za određeni uređaj optimalni način regulacije.

Moguće su dvije vrste regulacije:

- proporcionalni tlak (tvornički namještanje).
- konstantni tlak.

Regulacija proporcionalnog tlaka:

se može namjestiti pomoću poslužne tastature ili R100.

Dobavna visina pada odn. raste s padajućom odn. rastućom potrebom za vodom, vidi sl. 6.

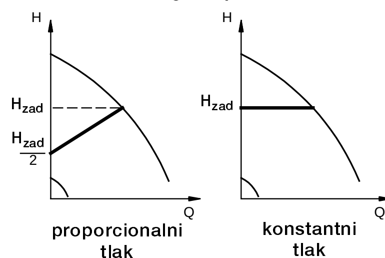
Crpke su tvornički prednamještene na proporcionalni tlak, jer ova vrsta regulacije daje optimalnu uštedu energije a u većini slučajeva i željeni regulacijski efekt.

Regulacija konstantnog tlaka:

se može namjestiti pomoću poslužne tastature ili R100.

Visina dizanja je, neovisno o potrebnoj vodi, konstantna, vidi sl. 6.

Slika 6



TM00 5546 4596





7.2 Izbor vrste regulacije

Vrsta regulacije je specificirana:

ukoliko je poznata vrsta regulacije (proporcionalni ili konstantni tlak) i potrebna visina dizanja crpke za dotični uređaj, treba crpku odgovarajuće namjestiti. Vidi odlomak *8. Namještanje crpke*. Ukoliko bi se pojavili problemi, preporučamo kontrolu prema tabeli u odlomku *9. Pregled smetnji*.

Vrsta regulacije nije specificirana:

ukoliko vrsta regulacije i dobavna visina crpke za dotični uređaj nisu poznati (npr. kad se jedna neregulirana standardna crpka zamjenjuje crpkom UPE serije 2000), preporučamo, da se koristite namještanjem navedenim u odlomku *7.2.1 Namještanje pri izmjeni crpke*.

Kod uređaja s...	**npr.**		**odabrati ovu vrstu regulacije...**
relativno velikim otporima strujanja u kotlu i cijevima	1. dvocijevni ogrjevni uređaji s termostatskim ventilima i uz nenaglašeni prioritet potrošnje, npr. s:	• HN > 4 m, • veoma dugim razdjelnim vodovima, • jako prigušenim zapornim ventilima u ograncima, • regulatorima diferencijskog tlaka u ograncima, • velikim gubicima u dijelovima uređaja kroz koji teče ukupni volumen (kotao, izmjenjivač topline i razdjelni vod do 1.izlaza) ili • niskom razlikom temperature;	proporcionalni tlak
	2. podna i jednocijevna grijanja s termostatskim ventilima i visokim otporima kotla;		
	3. crpke primarnog kruga kod uređaja s velikim gubicima tlaka u primarnom krugu.		
relativno malim otporima strujanja u kotlu i cijevima	1. dvocijevni ogrjevni uređaji s termostatskim ventilima i uz naglašeni prioritet potrošnje, npr. s:	• HN < 2 m, • nekadašnjim gravitacijskim uređajima, • malim gubicima u dijelovima uređaja kroz koji teče ukupni volumen (kotao, izmjenjivač topline i razdjelni vod do 1.izlaza) ili • prelaskom (npr. daljinsko grijanje) na veliku razliku temperature;	konstantni tlak
	2. podno grijanje s termostatskim ventilima;		
	3. jednocijevna grijanja s termostatskim ventilima ili ventilima za zatvaranje ogranaka;		
	4. crpke u primarnim krugovima kod uređaja s malim gubicima tlaka u primarnom krugu.		

7.2.1 Namještanje pri izmjeni crpke

Ukoliko se neregulirana optočna crpka zamjenjuje s UPE serije 2000, može se crpka namjestiti sukladno sljedećim tabelama.

postojeća crpka - *max. broj okretaja*		
postojeća crpka	**UPE serija 2000**	
max. visina dizanja [m]	**namještanje visine dizanja [m]**	**namještanje vrste regulacije**
3	2	konstantni tlak
4	2	konstantni tlak
5	2,5	proporcion. tlak
6	3	proporcion. tlak
7	3,5	proporcion. tlak
8	4	proporcion. tlak
9	4,5	proporcion. tlak
10	5	proporcion. tlak
11	5,5	proporcion. tlak
12	6	proporcion. tlak

postojeća crpka - *reducirani broj okretaja*		
postojeća crpka	**UPE serija 2000**	
max. visina dizanja [m]	**namještanje visine dizanja [m]**	**namještanje vrste regulacije**
3	1,5	konstantni tlak
4	1,5	konstantni tlak
5	2	konstantni tlak
6	2	konstantni tlak
7	2,5	proporcion. tlak
8	3	proporcion. tlak
9	3,5	proporcion. tlak
10	3,5	proporcion. tlak
11	4	proporcion. tlak
12	4	proporcion. tlak

Tabele treba čitati na sljedeći način:

- ukoliko max. visina dizanja postojeće crpke iznosi 6 m a crpka uz normalne pogonske uvjete radi uz max. broj okretaja, preporučamo, UPE crpku namjestiti na 3 m i proporcionalni tlak.
- Ukoliko postojeća crpka međutim radi s reduciranim brojem okretaja, preporučamo, UPE crpku namjestiti na 2 m i konstantni tlak.

HR

Pogon na **MAX-krivulji** može se odabrati onda, kada trebamo nereguliranu crpku. Kod ove vrste regulacije crpka radi potpuno neovisno o eventualno priključenom eksternom upravljanju.

Pogon na **MIN-krivulji** treba odabrati u vrijeme malih opterećenja. Ova vrsta regulacije može se između ostalog rabiti i u vrijeme noćnog sniženja.

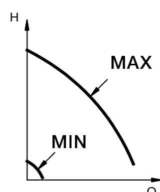
Dvije različite MIN-krivulje mogu se namjestiti pomoću R100.

7.3 Pogon na MAX odn. MIN-krivulji

se može namjestiti pomoću poslužne tastature ili R100.

Crpka se može namjestiti s pogonom na MAX ili MIN-krivulji, tzn. slično nereguliranoj crpki, vidi sl. 7.

Slika 7



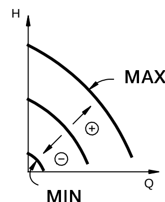
TM00 5547 4596

7.4 Pogon na konstantnoj krivulji

se može namjestiti pomoću R100.

Crpka se može namjestiti s pogonom na konstantnoj krivulji, tzn. slično nereguliranoj crpki. Odabrati se može jedna od 19 krivulja između MAX i MIN-krivulje, vidi sl. 8.

Slika 8



TM00 5548 4596

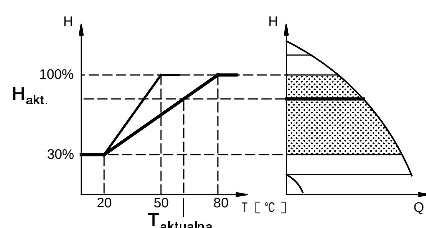


7.5 Vođenje temperature

se može namjestiti pomoću R100.

Vođenje temperature kod proporcionalne regulacije ili regulacije konstantnog tlaka izaziva redukciju zadane vrijednosti ovisno o temperaturi medija. Ova regulacijska funkcija može se namjestiti na aktiviranje pri temperaturama medija ispod 80°C odn. ispod 50°C. Ove se temperaturne granice označavaju s $T_{max.}$ Zadana vrijednost pada prema sljedećoj krivulji u odnosu na namještenu zadanu vrijednost (= 100%).

Slika 9



U primjeru je odabran $T_{max.}$ = 80°C. Aktualna temperatura medija $T_{aktualna}$ djeluje tako, da reducira namještenu visinu dizanja od 100% na $H_{aktualna.}$

Preduvjeti za vođenje temperature su:

- način regulacije mora biti proporcionalni ili konstantni tlak;
- crpka mora biti ugrađena u dovodnom vodu;
- regulira se temperatura dovodnog voda uređaja (npr. preko vanjske temperature).

Funkcija temperaturnog vođenja može se rabiti:

- u uređajima s varijabilnim strujama dizanja (npr. dvocjevni ogrjevni sustavi), u kojima temperaturno vođenje izaziva daljnji pad učina dizanja u vrijeme smanjene potrošnje pa time i reduciranu temperaturu u dovodu.
- U uređajima s kvazi konstantnim volumenom strujanja (npr. određena jednocijevna i podna grijanja), koja se normalno ne mogu regulirati u ovisnosti o diferencijalnom tlaku. Za njih postoji samo aktiviranjem ove regulacijske funkcije mogućnost prilagodbe učina crpke vanjskoj temperaturi.

Izbor $T_{max.}$

U uređajima s nazivnom temperaturom dovoda:

- do 55°C treba odabrati $T_{max.}$ = 50°C,
- preko 55°C treba odabrati $T_{max.}$ = 80°C.

7.6 Signalne žaruljice

Na crpki se nalazi po jedna žaruljica za signalizaciju pogona i smetnje.

Položaj na crpki, vidi sl. 11, odlomak *8.2 Poslužna tastatura*.

UPUTA ***Kad daljinski upravljač R100 komunicira s crpkom, žmirka crvena signalna žaruljica u brzom ritmu.***

Funkcije signalnih žaruljica:

Signalne žaruljice		Opis
smetnja (crvena)	**pogon (zelena)**	
ne gori	ne gori	opskrbni napon je isključen
ne gori	gori konstantno	crpka radi
ne gori	žmirka	crpku je netko isključio
gori konstantno	ne gori	crpka se isključila uslijed kvara te će pokušati ponovno startati. (Crpka se eventualno može ručno uključiti stornom signalizacije smetnje).
gori konstantno	gori konstantno	crpka ponovno radi, nakon što je radi smetnje prvo isključila. **Pozor:** crpka ne isključuje ako manjka signal diferencijskog tlaka ili temper.senzora, već dalje radi na MAX-krivulji.
gori konstantno	žmirka	crpku je netko isključio, no prije toga je ona isključila radi smetnje.

Vidi i odlomak *9. Pregled smetnji*.

7.7 Eksterna signalizacija smetnje

Crpka preko stezaljki 2 i 3 ima izlaz za bespotencijalni signal smetnje.

Funkcija signalnog izlaza:

signalni izlaz	opis
1 2 3 NC NO C	Opskrbni napon je isključen.
1 2 3 NC NO C	Crpka radi.
1 2 3 NC NO C	Crpku je netko isključio.
1 2 3 NC NO C	Crpka je isključila uslijed kvara te će pokušati ponovno startati. (Crpka se evtl.može ručno uključiti stornom signalizacije smetnje).
1 2 3 NC NO C	Crpka ponovno radi, nakon što je radi smetnje prvo isključila. **Pozor:** crpka ne isključuje ako manjka signal diferencijskog tlaka ili temper.senzora, već dalje radi na MAX-krivulji.
1 2 3 NC NO C	Crpku je netko isključio, no prije toga je ona isključila radi smetnje.

Izlaz signalizacije smetnje se aktivira kad crpka registrira smetnju. Relej smetnje prekapča zajedno s crvenom signalnom žaruljicom.

Storno signalizacije smetnje:

signalizacija smetnje se može stornirati kako slijedi:

- kratkotrajnim pritiskom na tipku "+" ili "-" koje se nalaze na crpki. To nema utjecaja na namješteni učin crpke.
- Kratkotrajnim isključivanjem opskrbnog napona do crpke.
- Pomoću R100, vidi odlomak *8.3 R100*.

Signalizacija smetnje se može stornirati tek onda, kad smetnja više ne postoji.

7.8 Eksterno analogno upravljanje 0-10 V

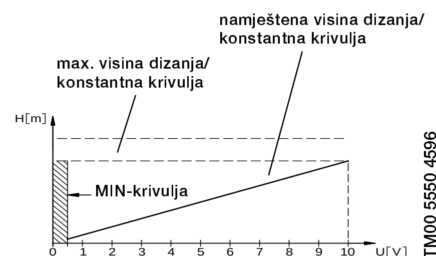
Crpka ima ulaz za eksterni analogni 0-10 VDC davač signala (stezaljke 11 i 12). Preko tog ulaza crpkom može upravljati eksterni regulator, ukoliko je crpka namještena na jedan od sljedećih načina regulacije:

- **Konstantna krivulja**
  Eksterni analogni signal upravlja krivuljom crpke u području između MIN-krivulje i namještene konstantne krivulje sukladno karakteristici na sl. 10.
- **Regulacija tlaka**
  Eksterni analogni signal upravlja dobavnom visinom između zadane vrijednosti, koja odgovara MIN-krivulji, i namještene zadane vrijednosti sukladno karakteristici na sl. 10.

HR

Kod ulaznog napona ispod 0,5 V radit će crpka na MIN-krivulji. Zadana se vrijednost ne može mijenjati.
Zadana se vrijednost može mijenjati samo kod ulaznog napona iznad 0,5 V.

Slika 10



Pozor:

- ulaz za MAX-krivulju, stezaljke 7 i 10, mora biti otvoren.
- ulaz za MIN-krivulju, stezaljke 7 i 9, mora biti zatvoren.

7.8.1 Eksterni sklopni nalozi

Crpka ima tri signalna ulaza za sljedeće eksterne sklopne naloge:

- sklopka za uključivanje/isključivanje crpke (stezaljke 7 i 8).
- Pogon uz MAX-krivulju (stezaljke 7 i 10).
- Pogon uz MIN-krivulju (stezaljke 7 i 9).

Ukoliko se crpkom upravlja putem eksternih signala, pokazivat će svijetleća polja/signalne žaruljice aktivne funkcije.

Funkcijski dijagram: ulaz za eksterno UKLJ./ ISKLJ.:

eksterno UKLJ./ISKLJ.		
	H Q	normalni pogon
	H Q	STOP

Funkcijski dijagram: ulaz za MAX-krivulju (npr. prednost bojleru):

Ulaz za MAX-krivulju je aktiviran samo onda, kad je ulaz za eksterno UKLJ./ISKLJ. zatvoren.

MAX-krivulja		
	H Q	normalni pogon
	H Q	MAX-krivulja

Funkcijski dijagram: ulaz za MIN-krivulju (npr. sniženje tijekom noći):

ulaz za MIN-krivulju je aktiviran samo onda, kad je ulaz za eksterno UKLJ./ISKLJ. zatvoren a ulaz za MAX-krivulju otvoren.

MIN-krivulja		
	H Q	normalni pogon
	H Q	MIN-krivulja (sniženje tijekom noći)

HR

7.9 Dezaktiviranje poslužne tastature

se može namjestiti pomoću R100.

Tipke se mogu staviti van pogona kako neovlaštene osobe ne bi dirale tipke na crpki.

7.10 BUS-komunikacija

Crpka može preko priključka RS-485 serijski komunicirati. Komunikacija je sukladno GRUNDFOSOVOM BUS-protokolu (GENIbusu) a omogućava priključivanje na GRUNDFOS Pump Management System 2000, na GLT ili slični uređaj s odgovarajućim priključnim kabelom.

Preko BUS-signala mogu se daljinski namjestiti pogonski parametri kao što su visina dizanja, vođenje temperature, vrsta pogona i sl. Crpka istovremeno može preko statusnih informacija dati obavijesti o važnim parametrima, kao što su visina dobave, aktualna struja dobave, potrebna snaga, signalizacija smetnji i slično.

Pobliže obavijesti možete naći u poslužnoj uputi za GRUNDFOS Pump Management System 2000 ili direktno kod GRUNDFOSA.

UPUTA ***Ukoliko se crpkom upravlja preko BUS-signala, ograničene su mogućnosti namještanja preko poslužne tastature na crpki i na R100.***

Namještanje visine dizanja i vrste regulacije moguće je samo preko BUS-signala. Pomoću poslužne tastature i R100 može se crpka namjestiti samo na MAX-krivulju i STOP. Crpka može samo pomoću R100 dobiti broj crpke. Vidi i odlomak *8.7 Prioriteti namještanja.*

7.11 Bežično daljinsko upravljanje

Za bežično posluživanje i za pozivanje podataka crpke rabe se GRUNDFOSOVI daljinski upravljači R100.

Funkcije daljinskih upravljača R100 opisane su u odlomcima *8.3 R100.*

8. Namještanje crpke

Za namještanje crpke mogu se rabiti sljedeći poslužni elementi:

- poslužna tastatura;
- daljinsko upravljanje R100;
- BUS-komunikacija (nije pobliže opisano u ovoj uputi. Molimo povežite se s GRUNDFOSOM).

Sljedeća tabela prikazuje koje se funkcije mogu odabrati kojim poslužnim elementima te odlomke, u kojima su opisane te funkcije.

funkcija	poslužna tastatura	R100
regulacija proporcionalnog tlaka	*8.2.1*	*8.6.1*
regulacija konstantnog tlaka	*8.2.1*	*8.6.1*
namještanje visine dizanja	*8.2.2*	*8.4.1*
pogon uz MAX-krivulju	*8.2.3*	*8.4.2*
pogon uz MIN-krivulju	*8.2.4*	*8.4.2*
pogon uz konstantnu krivulju	-	*8.4.2*
vođenje temperature	-	*8.6.3*
storno signalizacije smetnje	*8.2.6*	*8.4.3*
aktiviranje/dezaktiviranje poslužnih tipki	-	*8.6.4*
broj crpke	-	*8.6.5*
pozivanje različitih podataka	-	*8.5.1 - 8.5.7*
uključ./isključ.	*8.2.5*	*8.4.2*

"-" = nije moguće ovim poslužnim elementom.

8.1 Tvorničko namještanje

	UPE xx-60	UPE xx-120
način regulacije	proporcionalni tlak	proporcionalni tlak
visina dizanja	3 m uz max. struju dizanja, vidi sl. 13	6 m uz max. struju dizanja, vidi sl. 15

8.2 Poslužna tastatura

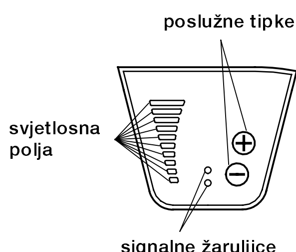


Kod visokih temperatura medija može se crpka tako zagrijati, da se smiju doticati samo poslužne tipke. Opasnost od opeklina!

Poslužna tastatura na priključnoj kutiji, sl. 11, ima sljedeće funkcijske i poslužne elemente:

- poslužne tipke "+" i "-" za namještanje;
- svjetlosna polja, žuta, za prikaz načina regulacije i visine dobave;
- signalne žaruljice, zelenu i crvenu, za signalizaciju pogona odn. smetnje, vidi odlomak *7.6 Signalne žaruljice*.

Slika 11



8.2.1 Namještanje vrste regulacije

Opis funkcioniranja vidi odlomak *7.1 Vrste regulacije*.

Pri istovremenom pritisku na tipke "+" i "-" pokazuju svjetlosna polja trenutačno na crpki odabranu vrstu regulacije:

svjetlosna polja	način regulacije
najgornje i najdonje svjetlosno polje žmirkaju	proporcionalni tlak
srednje(a) svjetlosno(a) polje(a) žmirka(ju)	konstantni tlak
nijedno svjetlosno polje ne žmirka	konstantna krivulja

Ukoliko tipke držimo utisnute dulje od 5 sekundi, doći će do prekapčanja na konstantni odn. proporcionalni tlak. Pogon na konstantnu krivulju nije moguć, ukoliko je ta vrsta regulacije odabrana pomoću R100.

HR

8.2.2 Namještanje visine dizanja

Visina dizanja crpke namješta se pritiskom na tipke “+” ili “-”.

Svjetlosna polja na poslužnoj tastaturi pokazuju visinu dizanja.

Sljedeći primjeri prikazuju svjetlosna polja i odgovarajuće visine dizanja.



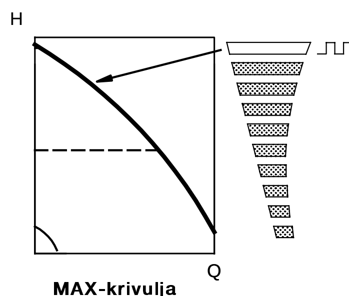
	regulacija konstantnog tlaka	regulacija proporcionalnog tlaka
UPE 100-60	**Slika 12** TM00 4435 1597 Aktivirano svjetlosno polje 5; na taj je način prikazana željena visina od 3 m.	**Slika 13** TM00 4434 1597 Aktivirana svjetlosna polja 5 i 6. Na taj je način prikazana željena visina dizanja od 3 m uz max. struju dizanja.
UPE 50-120 **UPE 65-120** **UPE 80-120**	**Slika 14** TM00 4433 1597 Aktivirana svjetlosna polja 5 i 6; na taj je način prikazana željena visina od 5,5 m.	**Slika 15** TM00 4432 2297 Aktivirana svjetlosna polja 7 i 8. Na taj je način prikazana željena visina dizanja od 6 m uz max. struju dizanja.

8.2.3 Namještanje pogona na MAX-krivulji

Opis funkcioniranja vidi odlomak *7.3 Pogon na MAX odn. MIN-krivulji*.

Uz stalno pritisnutu tipku "+" prelazimo na MAX-krivulju crpke (žmirka najgornje svjetlosno polje), vidi sl. 16. Za povrat u polazni položaj pritiskati "-" tipku tako dugo, dok se ponovno ne pokaže željena visina dizanja.

Slika 16



MAX-krivulja

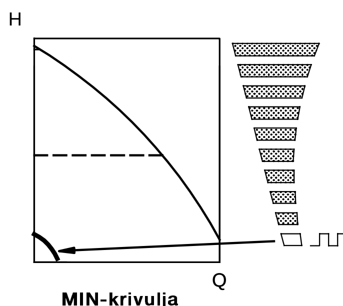
TM00 4436 4596

8.2.4 Namještanje pogona na MIN-krivulji

Opis funkcioniranja vidi odlomak *7.3 Pogon na MAX odn. MIN-krivulji*.

Uz stalno pritisnutu tipku "-" prelazimo na MIN-krivulju crpke (žmirka najdonje svjetlosno polje), vidi sl. 17. Za povrat u polazni položaj pritiskati "+" tipku tako dugo, dok se ponovno ne pokaže željena visina dizanja.

Slika 17



MIN-krivulja

TM00 4437 4596

8.2.5 Uključivanje/isključivanje crpke

Za isključivanje crpke držati tipku "-" utisnutu sve dok nijedno svjetlosno polje nije više aktivirano, a žmirka zeleno signalno svjetlo.

Za uključivanje crpke tipku "+" držati tako dugo utisnutu, dok se ne pojavi vrijednost željene visine dizanja.

Kod duljeg vremena mirovanja preporučamo crpku isključiti pomoću UKLJ./ISKLJ.-izlaza, preko R100 ili isključivanjem opskrbnog napona, jer u stanju pripravnosti crpka ima određenu vlastitu potrošnju.

Istovremeno ostaje, kod ponovnog puštanja u pogon, na crpki namještena visina dizanja nepromijenjena.



8.2.6 Storno signalizacije smetnje

Signalizacije smetnje mogu se stornirati kratkotrajnim pritiskom na tipke "+" ili "-". To ne remeti namještenost crpke.

Ukoliko uzrok nije otklonjen, slijedi ponovna signalizacija smetnje.

8.3 R100

Daljinski upravljač R100 služi za bežičnu komunikaciju s crpkom. Komunikacija je putem infracrvenog svjetla.

Pri komuniciranju treba R100 držati u smjeru poslužne tastature. Brzo žmirkanje crvene signalne žaruljice signalizira komunikaciju R100 s crpkom.

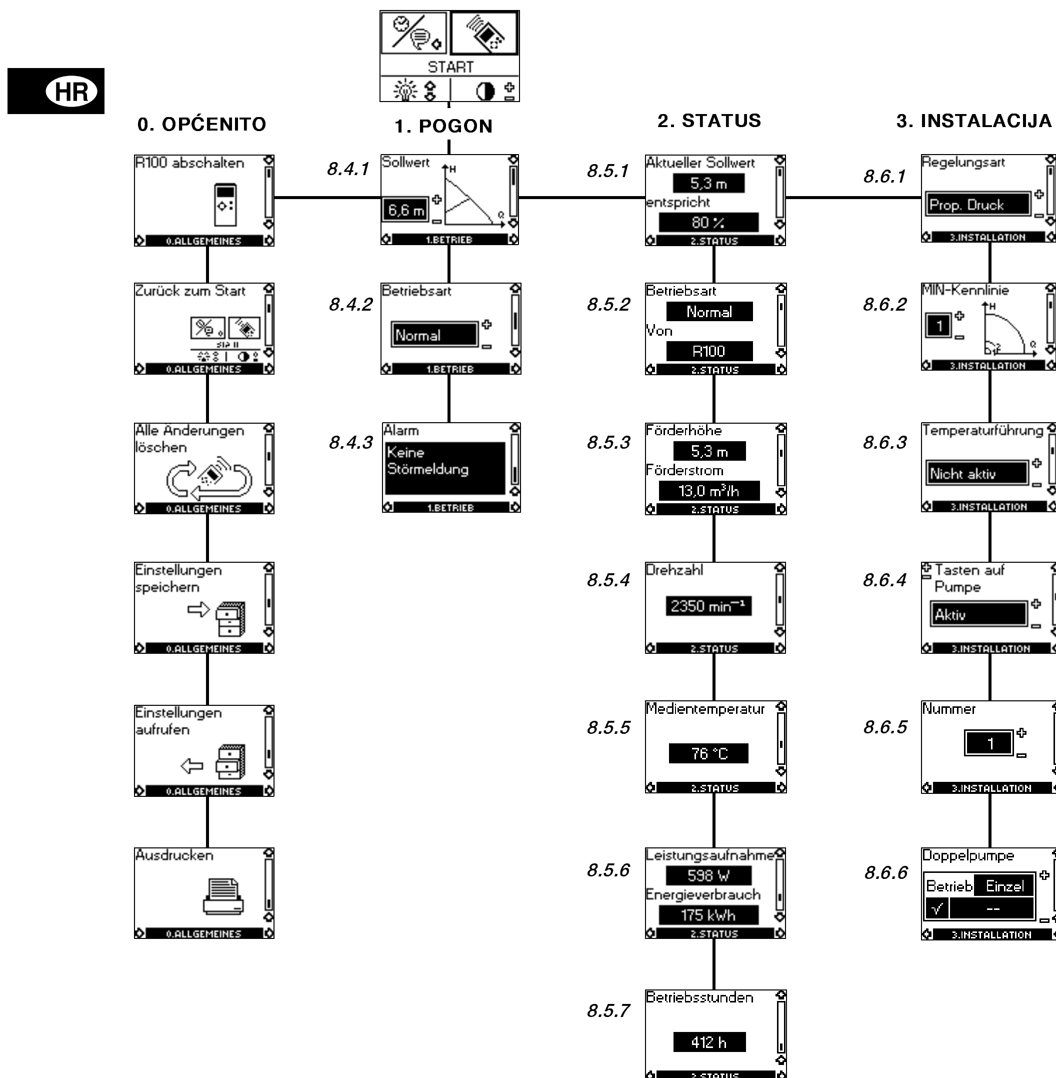
R100 nudi dodatne mogućnosti namještanja i prikaza statusa crpke.

Slike na ekranu podijeljene su u četiri paralelna menija, sl. 18:

0. OPĆENITO (ALLGEMEINES), vidi poslužnu uputu za R100
1. POGON (BETRIEB)
2. STATUS
3. INSTALACIJA (INSTALLATION)

Brojevi na pojedinim slikama na ekranu upućuju na odlomke u kojima su te slike opisane.

Slika 18



8.4 Meni POGON

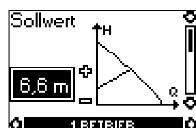
Nakon uspostavljanja komunikacije na ekranu se pojavljuje meni POGON.

8.4.1 Zadana vrijednost

Prikaz na ovoj slici ovisi o načinu regulacije odabranom na slici "Regelungsart" (način regulacije) u meniju INSTALACIJA.

Ukoliko se crpkom upravlja putem eksternih signala daljinski odn. prisilno, prikazano je to na ekranu pri pokušaju namještanja zadane vrijednosti. U tom su slučaju mogućnosti namještanja ograničene, vidi odl. *8.7 Prioriteti namještanja*.

Ukoliko je izabran način regulacije proporcionalnim tlakom, pojavit će se to na slici.



U ovoj slici treba namjestiti visinu dizanja.

Osim toga se može odabrati jedna od sljedećih vrsta pogona:

- *STOP*,
- *MIN* (MIN-krivulja),
- *MAX* (MAX-krivulja).

Kod regulacije s konstantnim tlakom i konstantnom krivuljom slika izgleda malo drukčije.

Aktualna pogonska točka crpke označena je kvadratom u Q/H-polju. Veoma niske struje dizanja crpka ne identificira. U tom se slučaju ne pojavljuje kvadrat.

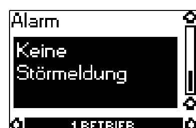
8.4.2 Vrsta pogona



Odabrati jednu od sljedećih vrsta pogona:

- *STOP*,
- *MIN* (MIN-krivulja),
- *Normal* (normalni - proporcionalni tlak, konstantni tlak ili konstantna krivulja),
- *MAX* (MAX-krivulja).

8.4.3 Signalizacija smetnji



Pri pojavi smetnje u crpki pojavljuje se uzrok na ekranu.

Mogući su sljedeći uzroci smetnji:

- *Phasenausfall* (prekid faze)
- *Pumpe blockiert* (crpka blokira)
- *Unterspannung* (podnapon)
- *Defekter Druck-/Temperatursensor* (defektni senzor tlaka/temperature)
- *Interne Störung* (interna smetnja)

Na ovoj se slici može stornirati signalizacija smetnje, no samo onda, kad smetnja više ne postoji odn. nakon što je uklonjena.

8.5 Meni STATUS

U ovom se meniju pojavljuju isključivo prikazi statusa. Namještanje ili mijenjanje nije moguće.

Aktualne vrijednosti na ovim ekranskim slikama su orijentacijske vrijednosti.



8.5.1 Aktualna zadana vrijednost



Polje "Aktueller Sollwert" (aktualna zadana vrijednost):
aktualna zadana vrijednost crpke.

Polje "entspricht" (odgovara):
aktualna zadana vrijednost u % namještene zadane vrijednosti, ukoliko je crpka priključena na eksterni analogni davač signala 0-10 V ili ako je aktivirano temperaturno vođenje ili regulacija proporcionalnog tlaka.

8.5.2 Vrsta pogona



Na ovoj je slici prikazana aktualna vrsta pogona (*STOP*, *MIN*, *Normal* ili *MAX*). Dodatno je prikazano i gdje je ta vrsta pogona odabrana (*Pumpe*, *R100*, *BUS* ili *Extern*) (crpka, R100, BUS ili eksterno).

8.5.3 Visina dizanja i struja dizanja



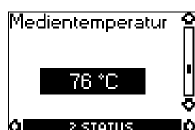
Niske vrijednosti struje dizanja crpka ne identificira. U tom slučaju pokazuje R100 "<" ispred najmanje moguće vrijednosti za dotičnu crpku.

8.5.4 Broj okretaja



Aktualni broj okretaja crpke.

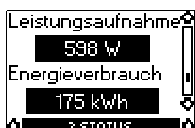
8.5.5 Temperatura medija





Aktualna temperatura dizanog medija.

8.5.6 Potrebna snaga i utrošak energije



Aktualna potrebna snaga i utrošak energije crpke.

Vrijednost za utrošak energije je kumulirana vrijednost koja se ne može mijenjati.

8.5.7 Pogonski sati



Broj pogonskih sati crpke.

Vrijednost za pogonske sate je kumulirana vrijednost koja se ne može mijenjati.

8.6 Meni INSTALACIJA

U ovom se meniju biraju namještanja koja treba odrediti prilikom montaže crpke.

8.6.1 Vrsta regulacije

Opis funkcioniranja vidi odlomak *7.1 Vrste regulacije* ili odlomak *7.4 Pogon na konstantnoj krivulji*.



Odabrati jednu od sljedećih vrsta regulacije:

- *Prop. Druck* (proporcionalni tlak),
- *Konst. Druck* (konstantni tlak),
- *Konst.Kennlinie* (konstantna krivulja).

Namještanje zadane vrijednosti ili krivulje izvesti na slici *8.4.1 Zadana vrijednost* u meniju POGON.

8.6.2 MIN-krivulja

Opis funkcioniranja vidi u odlomku *7.3 Pogon na MAX odn. MIN-krivulji*.



Na ovoj se ekranskoj slici može birati između dvije različite MIN-krivulje.

8.6.3 Temperaturno vođenje

Opis funkcioniranja vidi odlomak *7.5 Vođenje temperature*.



Kod temperaturnog vođenja mora crpka biti bezuvjetno ugrađena u dovodni vod. Za max. temperaturu možemo birati između 50°C i 80°C.

Temperaturno vođenje aktivirano je samo kod proporcionalne regulacije i regulacije konstantnog tlaka.

Kad je temperaturno vođenje aktivirano, pojavljuje se na ekranu "zadana vrijednost" u meniju POGON mali termometar, vidi odlomak *8.4.1 Zadana vrijednost*.

UPUTA ***Ako je crpka priključena na BUS, ne može se temperaturno vođenje namjestiti pomoću R100.***

8.6.4 Tipke na crpki



Kako neovlaštene osobe ne bi mogle dirati tipke "+" i "-" koje se nalaze na crpki, mogu se te tipke na ovoj ekranskoj slici staviti van pogona. Tipke se mogu aktivirati samo pomoću R100.

Postoje sljedeće mogućnosti za tipke:

- *Aktiv* (aktivne),
- *Nicht aktiv* (neaktivne).

8.6.5 Broj crpke



Na ovoj se slici crpki može dodijeliti adresa u obliku broja između 1 i 64, odn. broj se može promijeniti, kako bi R100 ili GRUNDFOS Pump Management System 2000 mogao razlikovati dvije ili više crpki.

Pump Management System 2000 akceptira međutim samo brojeve od 1 do 8.

8.6.6 Dvostruka crpka



Ova ekranska slika može se rabiti samo zajedno s UPED dvostrukim crpkama.

8.7 Prioriteti namještanja

Sklopni nalozi te R100 ograničavaju mogućnosti namještanja na poslužnoj tastaturi crpke. Pomoću poslužne tastature ili R100 može se crpka uvijek namjestiti na pogon na MAX-krivulji ili STOP.

Ukoliko se istovremeno aktiviraju dvije ili više funkcija, radit će crpka po funkciji najvišeg prioriteta.

Prioritet namještanja koji se javlja pri različitim vrstama pogona vidljiv je na sljedećoj tabeli:

Bez BUS-signala:

prioritet	moguća namještanja	
	posložna tastatura na crpki ili R100	**eksterni signali**
1	STOP	
2	MAX-krivulja	
3		STOP
4		MAX-krivulja
5	MIN-krivulja	MIN-krivulja
6	namještanje visine dizanja	namještanje visine dizanja

Primjer: ukoliko se crpka preko eksternog signala uključi na pogon na MAX-krivulji, može se crpka namjestiti pomoću posložne tastature ili R100 samo na STOP.

S BUS-signalom:

prio-ritet	moguća namještanja		
	posložna tastatura na crpki ili R100	**eksterni signali**	**BUS-signal**
1	STOP		
2	MAX-krivulja		
3		STOP	STOP
4		MAX-krivulja	MAX-krivulja
5		MIN-krivulja	MIN-krivulja
6			namješta-nje visine dizanja

Primjer: ukoliko se crpka preko eksternog signala uključi na pogon na MAX-krivulji, može se crpka namjestiti pomoću posložne tastature, R100 ili BUS-signala samo na STOP.



9. Pregled smetnji



Prije skidanja poklopca priključne kutije mora opskrbni napon u svim polovima biti isključen najmanje 5 minuta.

Dizani medij može biti kipuće vreli i pod visokim tlakom. Uređaj treba stoga prije svake demontaže crpke isprazniti odn. zatvoriti zaporne ventile na usisnoj i tlačnoj strani crpke.



Smetnja	Uzrok	Pomoć
Crpka ne radi. Ne gori ni jedna signalna žaruljica.	Pregorio jedan od osigurača u instalaciji.	Izmijeniti osigurač.
	Zaštitna nadstrujna sklopka ili zaštitna prenaponska sklopka se aktivirale.	Ponovno uključiti zaštitnu sklopku.
	Crpka je defektna.	Crpku popraviti ili izmijeniti.
Crpka ne radi. Žmirka zelena signalna žaruljica.	Crpka je isključena; mogući uzroci: 1. pomoću poslužne tipke "-" na crpki, 2. pomoću R100, 3. Isključena eksterna sklopka UKLJ./ ISKLJ.*, 4. pomoću BUS-signala.*	1. Crpku uključiti pomoću tipke "+", 2. Crpku uključiti pomoću R100 ili tipke "+", 3. Uključiti eksternu sklopku UKLJ./ ISKLJ.*, 4. Crpku uključiti pomoću BUS-signala.*
	* Smetnja se privremeno može ukloniti izborom MAX-krivulje na crpki ili pomoću R100, jer se onda ignoriraju eksterne upute.	
Crpka je isključila uslijed neke smetnje. Gori crvena signalna žaruljica a zelena ne gori.	Smetnja u mreži (npr.podnapon).	Prekontrolirati, da opskrbni napon leži u specificiranom području.
	Nestanak faze (crpka radi 2 min. pa onda isključi).	Prekontrolirati osigurač i spojeve.
	Crpka blokira i/ili je crpka zaprljana.	Skinuti kontrolni vijak pa deblokirati rotor, u zarez umetnuti odvijač pa okretati rukom i/ili crpku demontirati i očistiti.
	Pogreška u elektronici.	Povezati se s GRUNDFOSOM.
Crpka radi no isključuje radi neke smetnje. Gore i crvena i zelena signalna žaruljica.	Senzor diferencijskog tlaka i temperature defektan.	Prekontrolirati priključak senzora. Izmijeniti, ukoliko je to potrebno.
	Crpka je nakon prolazne smetnje automatski ponovno uključila.	Stornirati signalizaciju smetnje.
Crpka je namještena na STOP, no isključila je uslijed smetnje. Gori crvena signalna žaruljica a zelena žmirka.	Senzor diferencijskog tlaka i temperature je defektan.	Prekontrolirati priključak senzora. U slučaju potrebe izmijeniti.
	Crpka je nakon prolazne smetnje automatski ponovno uključila.	Stornirati signalizaciju smetnje.

Smetnja	Uzrok	Pomoć
Uređaj buči. Gori zelena signalna žaruljica.	Zrak u uređaju.	Odzračiti uređaj.
	Prevelika struja dizanja.	Sniziti visinu dizanja (zadanu vrijednost) te eventualno prebaciti na konstantni tlak.
	Previsoki tlak dizanja.	Sniziti visinu dizanja (zadanu vrijednost) te eventualno prebaciti na proporcion. tlak.
Uređaj buči. Gori zelena signalna žaruljica.	Zrak u crpki.	Crpku odzračiti.
	Tlak u dovodu prenizak.	Povisiti tlak u dovodu i/ili prekontrolirati volumen plina u ekspanzijskoj posudi (ukoliko postoji).
Nedovoljna toplina u ogrjevnom uređaju.	Učin crpke premalen.	Povećati visinu dizanja (zadanu vrijednost) i/ili prebaciti na konstantni tlak.



Vidi i odlomak *7.6 Signalne žaruljice*.

UPUTA ***R100 je posebno podoban za traženje uzroka smetnji.***

10. Ispitivanje otpora izolacije

UPOZORENJE ***Ispitivanje otpora izolacije ne smije se izvršiti na instalaciji s UPE crpkama, jer se na taj način može oštetiti ugrađena elektronika. Kod eventualnog ispitivanja mora se crpka električno odvojiti od instalacije.***

UPE crpka se može testirati prema niženavedenom opisu:

Ispitivanje otpora izolacije UPE crpki

1. Isključiti i prekinuti opskrbni napon.
2. Odspojiti vodove sa stezaljki L1, L2 i L3 te vod uzemljenja (vidi B).
3. Stezaljke L1, L2 i L3 kratko spojiti s dva kratka voda (vidi D).
4. Skinuti vod za spoj elektronike s masom (vidi A).
5. Ispitati između stezaljki L1/L2/L3 i zemlje (vidi C) s max. 1500 VAC/DC.
   Pozor: ni u kojem slučaju se ne smije ispitivati između faza (L1, L2 i L3).
   Max. dozvoljena struja odvoda < 20 mA.
6. Ponovno montirati vod za spoj elektronike s masom (vidi A).
7. Ukloniti kratke vodove između stezaljki L1, L2 i L3 (vidi D).
8. Montirati vodič faze L1, L2 i L3 te vod uzemljenja (vidi B).
9. Uključiti opskrbni napon.

10.1 Test visokog napona

UPOZORENJE ***Ukoliko je potrebno na crpki testirati visoki napon, treba se bezuvjetno pridržavati upute za ispitivanje otpora izolacije.***

Vidi odlomak *10. Ispitivanje otpora izolacije*.

11. Tehnički podaci

Opskrbni napon

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

Zaštita motora

Eksterna motorska zaštita nije potrebna.

Zaštita

IP 42.

Relativna vlažnost zraka

max. 95%.

Temperatura okoline

0°C do –40°C.

Temperaturni razred

TF110 prema CEN-u 335-2-51.

HR

Temperatura medija

max. +110°C.
Trajni pogon: +15°C do +95°C.
Crpke u uređajima potrošne vode:
trajni pogon: +15°C do +60°C.

Za spriječavanje stvaranja kondenzirane vode u priključnoj kutiji i statoru, mora temperatura medija uvijek biti viša od temperature okoline. Vidi sljedeću tabelu:

temperatura okoline [°C]	temperatura medija	
	min. [°C]	max. [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Tlak u sustavu

Tlak u sustavu može se saznati po prirubnicama crpke:

tip crpke	PN 6	PN 10	PN 6/ PN 10	broj rupa za svornjake
UPE 50-120			●	4
UPE 65-120			●	4
UPE 80-120	●			4
		●		8
UPE 100-60	●			4
		●		8

Tlak u dovodnom vodu

Tijekom pogona nužni su sljedeći minimalni tlakovi na usisnom nastavku crpke:

tip crpke	temperatura medija	
	75°C	90°C
	[bar]	[bar]
UPE 50-120	0,4	0,7
UPE 65-120	0,9	1,2
UPE 80-120	1,6	1,9
UPE 100-60	0,95	1,25

EMV (elektromagnetska kompatibilnost)

EN 61 800-3.

Razina zvučnog tlaka

Razina zvučnog tlaka crpke leži ispod 54 dB(A).

Struja odvoda

Mrežni filter crpke za vrijeme pogona uzrokuje mrežni odvod do zemlje.

I_{Ableit} < 3,5 mA.

Ulazi i izlazi

Ulaz za eksterni UKLJ./ISKLJ. Ulaz za MAX-krivulju Ulaz za MIN-krivulju	Eksterni bespotencijalni kontakt. Opterećenje kontakta: 5 V, 0,1 mA. Zaštićeni kabel. Otpor petlje: max. 130 Ω/km. Logične razine: logična nula: U < 1,5 V; logična jedinica: U > 4,0 V.
Ulaz za 0-10 V analogni signal	Eksterni signal: 0-10 VDC. Max. opterećenje: 0,1 mA. Zaštićeni kabel.
Izlaz signala	Interni bespotencijalni preklopni kontakt. Max. opterećenje: 250 V, 2 A AC1. Min. opterećenje: 5 V, 1 mA. Zaštićeni kabel.
BUS-priključak	GRUNDFOSOV BUS-protokol, GENIbus-protokol, RS-485. Zaštićeni kabel. Presjek vodiča: 0,25 - 1 mm^2. Duljina kabela: max. 1200 m.

12. Zbrinjavanje otpada

Ovaj se proizvod, a isto vrijedi i za njegove dijelove, mora zbrinuti sukladno čuvanju okoliša:

1. u tu svrhu rabiti lokalne javne ili privatne tvrtke za zbrinjavanje otpada.
2. Ukoliko takvo poduzeće ne postoji ili postojeće odbija primiti materijale korištene u izradi ovog proizvoda, mogu se proizvod ili eventualno po okoliš štetne sirovine poslati najbližoj GRUNDFOSOVOJ filijali ili radionici.



Zadržano pravo tehničkih izmjena.

SADRŽAJ



1. Upozorenja o merama sigurnosti

1.1 Opšte odredbe

Ovo Uputstvo za montažu i rad sadrži osnovna pravila na koje treba obratiti pažnju pri ugradnji, radu i održavanju. Zbog toga je potrebno da se pre montaže i puštanja uređaja u rad sa njim upoznaju monter i odgovorno stručno osoblje/rukovaoc. Uputstvo se mora stalno nalaziti na mestu ugradnje uređaja.

U vezi mera sigurnosti pri radu, treba obratiti pažnju pored datih uputstava u delu "Upozorenja o merama sigurnosti" i na sva ostala upozorenja u vezi sa posebnim merama sigurnosti datim u drugim članovima.

1.2 Označavanje upozorenja



Upozorenja u ovom Uputstvu za montažu i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti, čijim nepridržavanjem može da dođe do ozlede osoblja, a u skladu su sa propisom oznaka datih u propisu "Oznaka sigurnosti DIN 4844-W9".

Pažnja

Ovaj simbol se nalazi na mestima upozorenja čije nepridržavanje predstavljaju mere sigurnosti čijim nepridržavanjem može doći do oštećenja mašine i njene funkcije.

Savet

Upozorenja ove oznake predstavljaju savete kojih se treba pridržavati radu obezbeđenja sigurnog i pouzdanog rada uređaja.

Direktno na uređaju date su posebne oznake kao na primer:

- strelica smera obrtanja
- oznake za priključenje fluida

na koje se mora obratiti pažnja; ove oznake moraju stalno da budu čitljive.

1.3 Kvalifikacije i obuka osoblja

Osoblje za rad na uređaju, održavanju, kontroli i montaži mora da ima odgovarajuće kvalifikacije za ovu vrstu radova.

Područje odgovornosti i nadležnosti stručnog osoblja moraju biti propisani od strane korisnika.

1.4 Moguće opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridržavanja propisanih mera sigurnosti

Nepridržavanje propisanih mera sigurnosti može dovesti do ugrožavanja osoblja, okoline i materijalnih šteta. Nepridržavanje propisnih mera sigurnosti takođe dovodi do gubitka mogućnosti nadoknade štete.

Pojedinačno posebno može doći do sledećih opasnosti:

- otkaza važnih funkcija uređaja
- otkaza propisanih metoda održavanja i spremnosti
- opasnosti po osoblje od električnog udara i mehaničkih povreda.

1.5 Mere sigurnosti pri radu

Pored propisanih mera sigurnosti datih ovim Uputstvom, treba obratiti pažnju na nacionalne propise mera sigurnosti na radu i eventualne interne propise zaštitnih mera sigurnosti osoblja pri radu na uređajima.

1.6 Mere sigurnosti poslužioca/servisera

Radi opasnosti od strujnog udara, priključenje mora biti izvedeno prema odgovarajućim propisima (na primer VDE normama i lokalnim važećim propisima preduzeća za raspodelu električne energije).

1.7 Mere sigurnosti prilikom održavanja, kontrole i montažnih radova

Korisnik mora da se stara da se svi radovi na održavanju, kontroli i montaži izviode od strane obučenog stručnog osoblja, koje je proučilo i upoznato je sa propisima datim u Uputstvu za rukovanje i održavanje uređaja.

Osnovno pravilo je da se radovi na pumpi izvode u stanju mirovanja. Svi postupci pri kojima je predviđeno da pumpa bude u stanju mirovanja moraju da budu izvedeni na propisani način.

Po završetku radova moraju se svi odstranjeni delovi zaštite sa uređaju ponovo ugraditi na svoje mesto pre puštanja u rad.

Pre puštanja u rad potrebno je pažljivo pročitati tačku *6. Puštanje u rad*.

1.8 Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova

Prepravke ili promene na pumpi su dozvoljene uz saglasnost proizvođača. Dozvoljena je ugradnja originalnih rezervnih delova od ovlašćenih proizvođača.

Korlšćenje drugih delova može dovesti do gubljenja prava na garanciju i vlastite odgovornosti za nastale posledice.

1.9 Nedozvoljen način korišćenja

Sigurnost u radu isporučene pumpe je garantovana samo ukoliko se koristi za namenene date u tačci *3. Primena pumpe*, ugradnje i korišćenja. Granične propisane vrednosti u tehničkim podacima ne smeju biti ni u kom slučaju prekoračene.

2. Opšti opis

UPE serije 2000 predstavlja kompletan red cirkulacionih pumpi sa integrisanom regulacijom diferencijalnog pritiska, radi podešavanje na odgovarajuću vrednost tražene snage. U mnogim sistemima ovakav način omogućuje značajnu uštedu potrošnje energije, smanjuje buku uzrokovanu termostatskim ventilima i sličnim armaturama, što značajno uslovljava poboljšanje regulacije sistema.

Putem odgovarajuće tastature na upravljačkoj ploči može se podešavati odgovarajući napor pumpe.



Ovo Uputstvo za rukovanje i održavanje se odnosi na tipove pumpi UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120 i UPE 100-60.

Pumpa ima sledeće mogućnosti:

- **Proporcionalnu regulaciju pritiska** (fabrički podešenu). Pumpa automatski menja svoj kapacitet prema zahtevima potrošnje vode. Putem tastature postavljene na upravljačkj ploči može se podesiti napor pumpe.
- **Konstantna regulacija pritiska.** Visina pritiska, nezavisno od količine vode, održavati konstantnom. Tastaturom posluživanja moguće je podešavanje željenog pritiska pumpe.
- **Konstantna kriva napora pumpe.** Pumpa radi konstantnim brojem obrtaja na ili između MAKSIMALNE i MINIMALNE linije napora.
- **Promena sa temperaturom.** Kapacitet pumpe se menja promenom temperature medija.
- **Spoljni signal greške** putem bezpotencijalnog izlaznog signala.
- **Spoljno analogo upravljanje** kapaciteta ili broja obrtaja spoljnim 0-10 V davačem signala.
- **Spoljna regulacija** putem ulaza za:
  - spoljni ULAZ/IZLAZ,
  - MAKSIMALNU krivu napora,
  - MINIMALNU krivu napora (noćni rad).
- **Komunikaciju povezivanjem provodnom linijom.** UPE pumpe serije 2000 mogu se povezivati sistemom komunikacija sa GRUNDFOS upravljačkim sistemom 2000, uređajem za regulaciju potrošnje u zgradi GLT ili sličnim regulaciono upravljačkim sistemom.
- **Daljinsko upravljanje**. Bezžično upravljanje sistemom jedinicama daljinskog upravljanja R100.

3. Primena pumpe

Pumpe se primenjuju kao cirkulacione pumpe sistema grejanja. Pumpe se mogu koristiti kao pumpe za toplu konzumnu vodu.

Pumpe serije 2000 su pogodne za primenu u uređajima:

- sa **konstantnim kapacitetom**, gde se zahteva optimalno podešavanje radne tačke pumpe, i
- sistemima sa **promenjivim temperaturama** protoka u cevovodu.

3.1 Mediji sa kojima se pumpe koriste

Čisti, tečni, neagresivni, neeksplozivni mediji bez čvrstih ili vlaknastih čestica, kao i bez dodataka mineralnih ulja.

U sistemima **grejanja** voda cirkulacije mora da zadovoljava uslove prihvaćenog standarda za kvalitet vode centralnog grejanja kao na primer VDI 2035.

YU

U sistemima **konzumne tople vode**, preporučuje se korišćenje UPE pumpi gde je dozvoljena tvrdoća vode ispod 14° dH.
Ukoliko tvrdoća vode prelazi ovu granicu preporučuje se direktno postavljanje TPE pumpe.

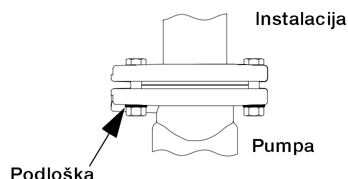


Pumpe se ne smeju koristiti za napajanje zapaljivim tečnostima kao što su dizel gorivo ili druge zapaljive tečnosti.

4. Montaža

Pri montaži pumi klase UPE 50-xx i 65-xx sa zaobljenim otvorima na priključnoj prirubnici moraju se bezuslovno koristiti podloške, prema slici 1.

Slika 1



Vidi dimenzije ugradnje na kraju ovog uputsva.



Potrebno je obratiti pažnju i obezbediti od mogućnosti dolaska u dodir personala sa vrelim spoljnim površinama pumpe.

Pumpa mora da bude ugrađena sa horizontalnim položajem osovine motora.

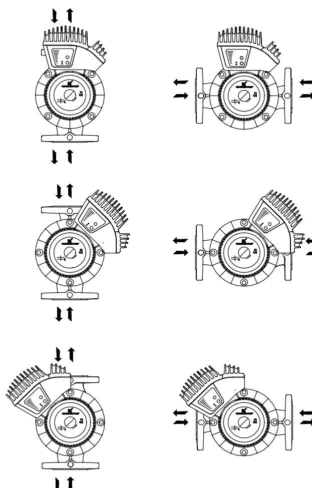
Strelica na kućištu pumpe pokazuje smer protoka medija.

4.1 Položaji kućišta priključnih kontakata

Položaji priključne kutije kontakata su dati na slici 2.

Pažnja ***Kućište priključnih kontakata sme da bude postavljeno samo u položaje datim na slici.***

Slika 2



4.2 Promena položaja kućišta priključnih kontakata



Opasnost od opekotina!
Pre demontaže uređaj mora da bude dreniran ili ventili na usisnoj i potisnoj strani pumpe mortaju biti zatvoreni, iz razloga mogućnosti postojanja vrelog medija pod visokim pritiskom u sistemu.

Kućište priključnih kontakata se zakreće na sledeći način:

1. Skinuti četiri zavrtnja sa kućišta statora.
2. Zakrenuti kućište statora u željeni položaj.
3. Ponovo postaviti i pritegnuti zavrtnje.

4.3 Promena položaja pločice obeležavanja

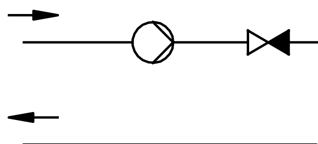
Kada je izvršena promena položaja kućišta kontakata, mora biti promenjen položaj pločice obeležavanja naniže. Ovim se omogućuje odvajanje i ispuštanje vazduha iz vode.

Promena položaja pločice obeležavanja vrši se skidanjem pločice odvrtkom i njenim postavljanjem u novi položaj.

4.4 Nepovratni ventil

Ukoliko je postavljen nepovratni ventil, vidi sliku 3, mora pumpa biti tako podešena da minimalni pritisak pumpe u svako doba bude viši od pritiska zatvaranja ventila. Ovo je važno za regulaciju proporcionalnog pritiska (smanjen maksimalni protok).

Slika 3



4.5 Izolacija

Ukoliko se pumpa izoluje bez isporučenog izolacionog kopmpleta GRUNDFOS, mora se osigurati da senzori diferencijalnog pritiska i temperature na kućištu pumpe nisu prekriveni izolacijom.

4.6 Zaštita od zamrzavanja

Ukoliko pumpa ne radi za vreme hladnog vremenskog perioda, moraju se preduzeti odgovarajuće mere protiv eventualno nastalih šteta od zamrzavanja.

5. Električno priključenje

Električno priključenje i zaštita moraju biti izvedeni prema lokalnim priopisima i EVU i VDE standardima.

Pre svake intervencije na pumpi, sa kućišta kontaktnih priključaka pumpe mora najmanje 5 minuta ranije da bude isključen napon napajanja.

Priključak uzemljenja mora da bude spojen sa zemljom.

Pumpa mora da bude spojena sa spoljnim izvorom prekidačem sa minimalnim zazorom od 3 mm na svim polovima.

Uzemljenje ili nulovanje se može koristiti kao zaštita od indirektnog kontakta.

Kontrolu izolacije vršiti prema propisu datom i tačci 10.

Ukoliko je pumpa priključena na električnu instalaciju na kojoj je postavljen zaštitni osigurač, uzemljenja, kao dodatna zaštita prema DIN VDE 0644, ovaj osigurač mora da deluje i isključi napajanje pri pojavi struje uzemljenja sa sadržajem naizmeničnog napona a takođe i pulzirajućeg istosmernog napona kao i čisto istosmernog napona (osetijiv na sve vrste struje).
Ovaj zaštitni osigurač mora da bude označen prikazanom oznakom.

- Pumpa ne zahteva dodatnu spoljnu zaštitu motora.
- Ukoliko je propis zaštite od prekoračenja napona pumpe klase 1 ili 2 prema VDE 0160/ 12.90, **mora** da bude ugrađen prethodni filter. Za dalje informacije obratiti se predstavništvu GRUNDFOSA.
- Radni napon i frekvencija označeni na pločici obeležavanja motora moraju da budu identični naponu i frekvenciji mreže napajanja.

5.1 Napon napajanja

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.



5.2 Šema spajanja

Priključni provodnici:

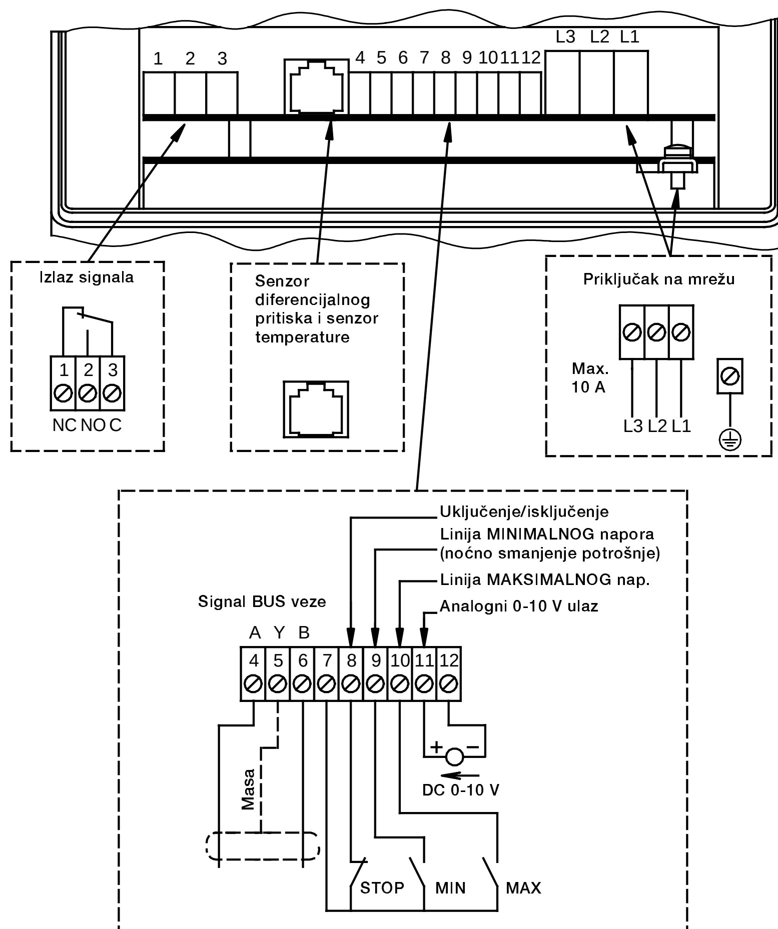
Za smanjenje impulsa smetnji (na primer zbog indukcije) potrebno je voditi odvojeno provodnike napajanja sa mreže, veze komandnih provodnika (BUS), i signalne provodnike. Posebno treba obratiti pažnju na veze komandnih provodnika (BUS) i signalne provodnike koji se polažu prema VDE 0100, deo 410, pri čemu treba obratiti pažnju na sigurnosne napone. Ukoliko su kontakti 1, 2 i 3 za najavu smetnji spojeni sa mrežom niskog napona (na primer 230V izmeničnog napona), potrebno je ove provodnike odvojiti od signalnih provodnika (5V istosmernog napona).

Za signalne provodnike niskog napona i BUS provodnike koristiti kablove sa zaštitom.



Spoljni priključni kontakti moraju biti dimenzionirani za odgovarajuću snagu uključenja (vidi ulazi i izlazi u delu *11. Tehnički podaci*) inaže možer doći do funkcionalnih smetnji.

Slika 4





TM01 1105 3399

Upozorenje:

- Kada nije priključen prekidač za UKLJUČENJE/ ISKJUČENJE, moraju se kontakti 7 i 8 kratko spojiti.
- Ukoliko se koristi ulazni napon 0-10 V (kontakti 11 i 12) moraju se kontakti 7 i 9 kratko spojiti (ulaz za minimalnu krivu karakteristike mora da bude zatvoren).
- Svi kablovi moraju biti postojani na temperaturama najmanje do +85°C.
- Svi korišćeni kablovi moraju biti udrađeni prema EN 60 204-1 standardu.



- ***Kablovi koje treba spojiti na***
  - ***izlaze 1 do 3,***
  - ***ulaze 4 do 12,***
  - ***kontakti napajanja i***
  - ***senzor diferencijalnog pritiska i senzor temperature***

  moraju biti razdvojeni pojačanom izolacijom jedan od drugoga i galvanski zaštićeni od napona mreže.
- ***Svi provodnici spojeni na blok kontakata moraju biti zajedno povezani sponama za kontakte.***

Zahtevi signalnih provodnika i signalnih prenosnika dati su u tač. *11. Tehnički podaci*.

Primer spajanja je dat na strana 187.

6. Puštanje u rad

Pre puštanja sistema u rad, napuniti instalaciju radnim medijem i ispustiti vazduh. Pored ostalog na usisnom delu pumpe mora da bude obezbeđen nivo ulaznog pritiska, prema tačci *11. Tehnički podaci*.

Savet **_Uređaj ne može da bude provetren (vazduh ispušten) preko pumpe._**

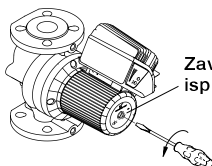
Pumpe su samoventilirajuće. Zbog toga nije potrebno ispuštanje vazduha pre puštanja pumpe u rad.



Pri otpuštanju zavrtnja za ventilaciju (ispuštanje vazduha) može da dođe do izlaska medija visoke temperature i pritiska, vidi sliku 5. Zbog toga treba obratiti pažnju da medijum ne ozledi osoblje i ne ošteti elemente uređaja.



Slika 5



Eventualni zaostali vazduh u pumpi može da izazove buku u sistemu. Ovaj vazduh se posle kraćeg vremena rada pumpe razbije i pumpa radi bezšumno.

Posle puštanja u rad, podesiti željeni način rada pumpe.

7. Funkcije

Neke funkcije se mogu podešavati samo daljinskim upravljanjem R100. Na koji način i gde se vrši ovo podešavanje objašnjeno je u tačci *8. Podešavanje pumpe*.

7.1 Načini rada

UPE serije 2000 pumpe mogu se podesiti na optimalni način rada sistema.

Moguća su dva načina rada:

- proporcionalni pritisak (podešen u fabrici),
- konstantan pritisak.

Regulacija proporcionalnog pritiska:

Može se vršiti putem upravljačke tastature ili R100 daljinskim upravljačem.

Kapacitet pumpe pada ili raste pri padu ili porastu potrošnje vode, vidi sliku 6.

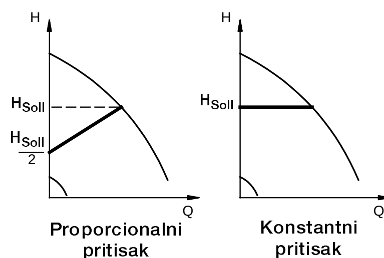
Pumpe su u fabrici podešene na ovaj način rada kojii u većini slučajeva predstavlja optimalno rešenje u funkciji potrošnje energije.

Regulacija konstantnog pritiska:

Može se vršiti putem upravljačke tastature ili R100 daljinskim upravljačem.

Pritisak napajanja se održava konstantnim, nezavisno od potrošnje vode, vidi sliku 6.

Slika 6



7.2 Izbor načina regulacije

Sistem sa određenim načinom regulacije:

Ukoliko je određen način regulacije (proporcionalan ili konstantan pritisak) i ukoliko je zahtev za kapacitet pumpe poznat, pumpa se reguliše na odgovarajući način rada. Viti tačku *8. Podešavanje pumpe*.

Ukoliko se posle podešavanja pojave problemi, izvršiti kontrolu prema tabeli u tačci *9. Pregled mogućih smetnji*.

Sistem sa neodređenim načinom rada:

Ukoliko način rada regulacije nije određen i kapacitet pumpe nije poznat (na primer pri zameni standardnih pumpi bez regulacije pumpama UPE serije 2000) preporučuje se vršenje regulacije načinom datim u tačci *7.2.1 Podešavanja povezana sa zamenom pumpe*.



Kod uređaja sa...	na primer...	Odabrati način regulacije ...
relativno visokim otporom strujanja u cirkulaciji kotla i razvodnom cevovodu	1. Dvocevno grejanje sa tempstat-skim ventilima pri maloj samostalno-sti potrošača, na primer: • HN (napor pumpe) > 4 m, • vrlo dugačkimrazvodim sistemima, • sa jako prigušenim ventilima, • regulacijom diferencijalnog pritiska • velikim gubitcima pritiska u delovima sistema, sa ukupnim protokom kroz sistem (kotao, izmenjivač toplote, razvodni provodnik do prvog grananja) ili • niskim temperaturnim razlikama	Propor-cionalan pritisak
	2. Podno jednocevno zagrevanje sa termostatskim ventilima i visokim otporima u cirkulaciji kotla	
	3. Primarnom sistemu cirkulacije kod uređaja sa visokim gubitcima u primarnom krugu cirkulacije.	
relativno malim gubitcima strujanja u kotlovskom krugu i razvodnoj mreži cevovoda	1. Dvocevno grejanje sa tempstat-skim ventilima pri velikoj samostalno-sti potrošača, na primer: • sa HN (naporom pumpe) < 2 m, • dimenzionisani za prirodnu cirkulaciju, • sa malim gubitcima pritska u delovima sistema kroz koje protiče ukupna količina tečnosti (na primer kotao, izmenjivač toplote, i razvodni provodnik do 1 granaja, • modificiran za velike razlike temperatura (na pr. za daljinsko zagrevanje)	Konstantan pritisak
	2. Sistemi podnog grejanja sa termostatskim ventilima	
	3. Jednocevno grejanje sa termstatskim ventilima ili cevnim ventilima uravnoteženja	
	4. Pumpe u primarnom krugi kod uređaja sa malim gubitcima pritiska u primarnom krugu	

7.2.1 Podešavanja povezana sa zamenom pumpe

Ukoliko se pumpa bez regulacije zamenjije pumpom UPE serije 2000 sa regulacijom, ova se može regulisati prema sledećim tabelama.



Postojeća pumpa *na maksimalnoj brzini*		
Postojeća pumpa	**UPE serije 2000**	
Maksimalni napor [m]	**Podešavanje visine napora [m]**	**Podešavanje načina regulacije**
3	2	Konstantni pritisak
4	2	Konstantni pritisak
5	2,5	Proporcionalni pritisak
6	3	Proporcionalni pritisak
7	3,5	Proporcionalni pritisak
8	4	Proporcionalni pritisak
9	4,5	Proporcionalni pritisak
10	5	Proporcionalni pritisak
11	5,5	Proporcionalni pritisak
12	6	Proporcionalni pritisak

Postojeća pumpa *na maksimalnoj brzini*		
Postojeća pumpa	**UPE serije 2000**	
Maksimalni napor [m]	**Podešavanje visine napora [m]**	**Podešavanje načina regulacije**
3	1,5	Konstantni pritisak
4	1,5	Konstantni pritisak
5	2	Konstantni pritisak
6	2	Konstantni pritisak
7	2,5	Proporcionalni pritisak
8	3	Proporcionalni pritisak
9	3,5	Proporcionalni pritisak
10	3,5	Proporcionalni pritisak
11	4	Proporcionalni pritisak
12	4	Proporcionalni pritisak

Tabele treba čitati na sledeći način:

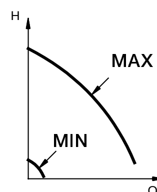
- Ukoliko je maksimalni napor postojeće pumpe 6 metara i pumpa radi maksimalnom brzinom u normalnim radnim uslovima, preporučuje se podešavanje UPE pumpe na 3 m i proporcionalni pritisak.
- Ukoliko postojeća pumpa radi smanjenim brojem obrtaja, preporučuje se podešavanje UPE pumpe na 2 m i konstantni pritisak.

7.3 Rad na MAKSIMALNOJ ili MINIMALNOJ karakterističnoj krivoj

Može se podešavati pomoću tastature upravljanja, sistemom R100.

Pumpa se može podesirti na maksimalnu i minimalnu krivu karatkeristika rada tj. slično radu pumpe bez regulacije, vidi sliku 7.

Slika 7



Rad na **maksimalnoj karakterističnoj krivoj** se odabire, kada je potrebna pumpa bez regulacije. Pri ovom načinu rada pumpa radi nezavisno od eventualno postavljene spoljne regulacije.

Rad na **minimalnoj karakterističnoj krivoj** se odabire za potrebe perioda minimalnog opterećenja. Ova kriva se odabire za noćni rad.

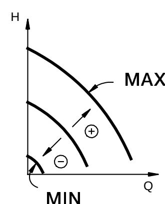
Sistemom upravljanja R100 mogu se odabrati dve minimalne karaktersitične krive.

7.4 Način rada konstantnom karakterističnom linijom

Podešavanje se može izvršiti putem R100.

Pumpa može da bude regulisana za rad na konstantnoj liniji napora, tj. da radi kao pumpa bez regulacije. Može se odabrati jedna od 19 karakterističnih linija između maksimalne i minimalne linije karakteristika napora, vidi sliku 8.

Slika 8



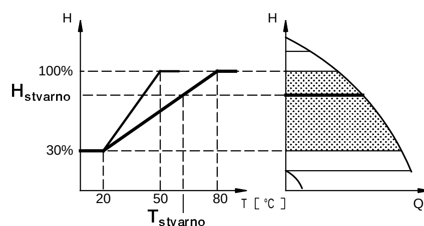
TM00 5548 4596

7.5 Uticaj temperature

Može se podešavati preko R100.

Kada se aktivira ova funkcija u proporcionalnom ili konstantnom načinu rada, tačka podešavanja napora se smanjuje u zavisnosti od temperature tečnosti. Moguće je podešavanje uticaja temperature na funkciju, na temperaturama ispod 80°C ili ispod 50°C. Ove granice temperatura se nazivaju $T_{max.}$ Tačka podešavanja se smanjuje u odnosu na postojeću karakterističnu liniju prema propisanoj vrednosti (= 100%) prema donjim karakteristikama.

Slika 9



TM01 0626 1797

U gornjem primeru odabrana vrednost temperature $T_{max.}$ = 80°C. Stvarna temperatura tečnosti $T_{stvarno}$ uslovljava promenu tačke podešavanja napora od 100% na $H_{stvarno}$.

Funkcija promenjive temperature zahteva:

- proporcionalni i konstantni način rada,
- pumpa mora da bude ugrađena na ulazni cevovod,
- sistem sa ugrađenom regulacijom ulazne temeprature fluida (na primer u odnosu na spoljnu temperaturu).

Funkcija promenjive temperature je podesna za:

- sisteme sa promenjivim protokom (na primer dvocevno grejanje), u kojima kativiranje funkcije uticaja temperature obezbeđuje dalje smanjenje performansi pumpe u periodima sa nižim zahtevima zagrevanja i odgovarajuće smanjenjem temperature protoka fluioda, i
- sisteme sa kvazi konstantnim protokom (na primer jednoscevni grejani sistem i sistem podnog grejanja), u kojima promenjivi zahtevi zagrevanja ne mogu biti registrovani promenom diferencijalnog pritiska (kao što je slučaj u dvopcevnim grejnim sistemima). Za ove sisteme postoji mopgućnost aktiviranja funkcije uticaja temperature na performanse pumpe.

Izbor $T_{max.}$

Na uređajima sa dimenzioniranom ulaznom temperaturom:

- do 55°C odabrana vrednost $T_{max.}$ = 50°C,
- preko 55°C odabrana vrednost $T_{max.}$ = 80°C.



7.6 Indikatorska svetla

Na pumpama su ugrađen dva svetla indikacije, jedno za ispravan rad i drugo za najavu smetnji.

Položaj indikatorskih svetala na pumpi je dat na slici 11 tačka *8.2 Upravljačka ploča*.

Savet **_Kada je sa pumpom uspostavljena komunikacija putem R100, crveno svetlo treperi ubrzanim tempom._**

Funkcije indikatorskih svetala:

Indikatorsko svetlo		Opis
Smetnja (crveno)	**Rad (zeleno)**	
Ne svetli	Ne svetli	Isključen napon napajanja
Ne svetli	Svetli konstantno	Pumpa radi
Ne svetli	Trepćuće svetli	Pumpa je isključena
Svetli konstantno	Ne svetli	Pumpa je isključena zbog smetnje i pokušaće ponovo da startuje. (Pumpa se može posle eventualno otklonjenog kvara ponovo uključiti).
Svetli konstantno	Svetli konstantno	Pumpa radi ponovo pošto je bila isključena zbog smetnji. **Pažnja:** Ukoliko nema signala diferencijalnog pritiska ili temperature pumpa se ne isključuje, već radi dalje sa maksimalnom krivom napora.
Svetli konstantno	Trepćuće svetli	Pumpa je isključena ali je prethodno već bila uključena posle smetnje

Vidi tačku *9. Pregled mogućih smetnji*.

7.7 Spoljna najava smetnji

Pumpa poseduje mogućnost predaje spoljnog signala preko kontakata 2 i 3 bezpotencijalni izlazni signal smetnji.

Funkcije izlaznoih signala:

Izlazni signal	opis
1 2 3 NC NO C	Isključen napon napajanja
1 2 3 NC NO C	Pumpa radi
1 2 3 NC NO C	Pumpa je isključena
1 2 3 NC NO C	Pumpa je isključena zbog smetnje i pokušaće ponovo da startuje. (Pumpa se može posle eventualno otklonjenog kvara ponovo uključiti)
1 2 3 NC NO C	Pumpa radi ponovo pošto je bila isključena zbog smetnji. **Pažnja:** Ukoliko nema signala diferencijalnog pritiska ili temperature pumpa se ne isključuje, već radi dalje sa maksimalnom krivom napora
1 2 3 NC NO C	Pumpa je isključena ali je prethodno već bila uključena posle smetnje

Izlazni signali se aktiviraju posle registrovanja nedostatka. Signalni relej nedostatka se aktivira zajedno sa crvenim indikatorskim svetlom na pumpi.

Poništavanje najave smetnji:

Poništavanje najavljene smetnje vrši se na sledeći način:

- Kratkim pritiskom postojećeg tastera “+” ili “-”. Ovim se ne utiče na podešenost performansi pumpe.
- Kratkim iključenjem napona napajanja motora pumpe.
- Preko R100, vidi tačku *8.3 R100*.

Najava smetnji se mogu poništiti kada su smetnje otklonjene.

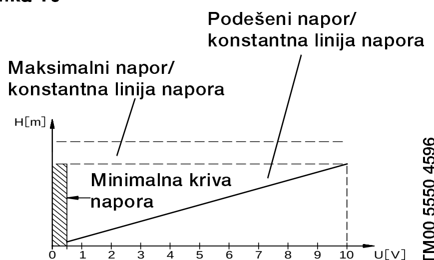
7.8 Spoljno analogo 0-10 V upravljanje

Na pumpi postoji mogućnost priključenja spoljnog analogog signala naponom 0-10 V (preko kontakata 11 i 12). Ovim kontaktnim ulazom moguće je priključenje pumpe na spoljni sistem regulacije ukolko je pumpa podešena na jedan od sledećih načina:

- **Konstntna linija krive napora.**
  Spoljni analogi signal reguliše rad pumpe između MINIMALNE linije i podešene konstantne linije prema karakteristici na slici 10.
- **Regulacija pritiska.**
  Spoljni analogi signal reguliše napor pumpe između propisane vrednosti i MINIMALNE linije karakteristike napora i podešene propisane vrednosti prema karakteristici na slici 10.

Pri ulaznom signalu napona 0,5 V pumpa radi na nominalnoj krivi napora. Podešena vrednost se ne menja.
Promena podešene vrednosti je moguća samo pri ulaznim naponima preko 0,5 V.

Slika 10



Pažnja:

- Ulaz za maksimalnu liniju napora, kontakt 7 i 10 mora da bude otvoren.
- Ulaz za minimalnu liniju napora, kontakt 7 i 9 mora da bude zatvoren.

7.9 Spoljni signali uključivanja

Pumpa ima tri signala za sledeće spoljne naredbe uključivanja:

- uključenje/isključenje pumpe (kontakti 7 i 8).
- Rad na MAKSIMALNOJ liniji napora (kontakti 7 i 10).
- Rad na MINIMALNOJ liniji napora (kontakti 7 i 9).

Ukoliko je pumpa upravljana putem spoljnih signala, svetleća polja/indikatorska svetla pokazuju aktivnu funkciju.

Funkcionalna šema: ulaz START/STOP:

Spoljno UKLJUČENJE/ISKLJUČENJE		
	H Q	Normalni rad
	H Q	STOP

Funkcionalna šema: ulaz MAKSIMALNA kriva napora (na primer: napajanje kotla):

Ulaz maksimalne krive je aktivan samo u slučaju kada je ulaz start/stop zatvoren.

MAXSIMALNA kriva napota pumpe		
	H Q	Normalni rad
	H Q	Maksimalna kriva napora pumpe

Funkcionalna šema: ulaz MINIMALNA kriva napora (na primer: noćno smanjenje potrošnje):

Ulaz minimalne krive napora je aktivan ako je start/stop ulaz zatvoren a ulaz maksimalne krive otvoren.

MINIMALNA kriva napora pumpe		
	H Q	Normalni rad
	H Q	Minimalna kriva napora (noćna smanjena potrošnja)

YU

7.10 Deaktiviranje tastature opsluživanja

Podešavanje je moguće preko R100.

Radi obezbeđenja od nekontrolisane promene statusa pumpe moguće je deaktiviranje tastera na tastaturi.

7.11 Međusobna veza sistema - BUS komunikacija

Pumpa se može serijski spojiti na sistem upravljanja RS-485 serijske komunikacije. Komunikacija se izvodi prema GRUNDFOS BUS-Protokolu (GENIbus) i omogućuje priključenje pumpe na GRUNDFOS upravljački sistem 2000, GLT sistem upravljanja grejanjem zgrade, ili slične uređaje pomoću odgovarajuće podstanice.

Putem povezivanja signala - BUS vezom, moguće je daljinsko regulisanje parametara pumpe kao što su napor, protok, ulazna snaga, indikacija nedostataka itd.

YU

Za dalje informacije proučiti Uputstvo GRUNDFOS upravljačkog sistema 2000 ili kontaktirati GRUNDFOS.

Savet

Ukoliko se pumpa aktivira BUS signalom, mogućnosti upravljanja putem tastature i R100 su ograničene.

Napor pumpe i način regulacije je moguć samo putem BUS signala. Tastaturom upravljanja, uređajima R100 moguće je podešavanje pumpe na MAKSIMALNU liniju napora i ZAUSTAVLJANJE. R100 su potrebni pri regulaciji ukoliko je pumpa šifrirana odgovarajućim brojem. Vidi takođe tačku *8.7 Prioritet podešavanja*.

7.12 Bežično daljinsko upravljanje

Za bežično upravljanje i očitavanje podataka koriste se GRUNDFOS daljinski upravljači R100.

Funkcije daljinskih upravbljača R100 opisane su u tačkama *8.3 R100*.

8. Podešavanje pumpe

Za podešavanje pumpe koriste se sledeći uređaji:

- upravljačka ploča - tastatura.
- daljinski upravljač R100.
- BUS-komunikacija (nije opisana detaljnije u ovom Uputstvu. Kosultovati GRUNDFOS).

Donje tabele pokazuju primenu pojedinih uređaja i njihov opis funkcije.

Funkcija	**Uprav. oloča**	**R100**
Proporcionalna regulacija pritiska	*8.2.1*	*8.6.1*
Konstantna regulacija pritiska	*8.2.1*	*8.6.1*
Podešavanje napora	*8.2.2*	*8.4.1*
Rad na MAKSIMALNOJ liniji napona	*8.2.3*	*8.4.2*
Rad na MINIMALNOJ liniji napona	*8.2.4*	*8.4.2*
Rad na konstantnoj liniji napona	-	*8.4.2*
Regulacija temperature	-	*8.6.3*
Poništavanje najave smetnji	*8.2.6*	*8.4.3*
Aktiviranje/deaktiviranje tastature upravljanja	-	*8.6.4*
Unošenje broja pumpe	-	*8.6.5*
Očitavanje različitih podataka	-	*8.5.1 - 8.5.7*
Start/stop	*8.2.5*	*8.4.2*

"-" nije moguće ovim upravljačkim elementom.

8.1 Fabričko podešavanje

	UPE xx-60	**UPE xx-120**
Način regulacije	Proporcionalni pritisak	Proporcionalni pritisak
Napor	3 m na maksimalnom protoku prema slikama 13	6 m na maksimalnom protoku prema slikama 15

8.2 Upravljačka ploča

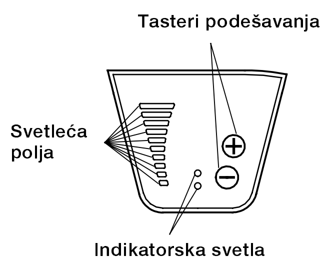


Pri visokim temperaturama medija mogu se dodirivati samo tasteri na upravljačkoj ploči.
Opasnost od opekotina.

Upravljačka ploča, slika 11, opremljena je sledećim funkcionalnim jedinicama i jedinicama posluživanja:

- Tasteri “+” i “-” za podešavanje.
- Svetleće polje, žuto za indikaciju vrste regulacije i napora pumpe.
- Indikatorska svetla, zeleno i crveno, za indikaciju rada i nedostataka pri radu, vidi tačku *7.6 Indikatorska svetla*.

Slika 11



8.2.1 Podešavanje načina rada

Opis funkcija, vidi tačku *7.1 Načini rada*.

Istovremenim pritiskom tastera “+” i “-”, svetleća polja pokaziju odabrani način rada pumpe:

Svetleća polja	Vrsta regulacije
Najviće i najnize svetleće polje miga	Proporcionalni pritisak
Srednja polja migaju	Konstantni pritisak
Ni jedno polje ne miga	Konstantna linija napora

Ukoliko se tasteri drže pritisnuti duže od 5 sekundi, način rada se menja na konstantan ili proporcionalan pritisak. Način rada konstantne linije napora nije moguć, jer se ovaj način rada reguliše jedinicom R100.





8.2.2 Podešavanje napora

Podešavanje napora pumpe se vrši tasterom "+" ili "-".

Svteleća polja na upravljačkoj ploči pokazuju napor pumpe.

Sledeći primeri pokazuju svetleća polja i pripadajuće napore.

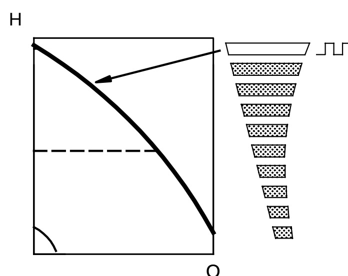
	Regulacija konstantnog pritiska	**Reguacija proporcionalnog pritiska**
UPE 100-60	**Slika 12** TM00 4435 1597 Aktivirano je svetleće polje 5. Pokazuje da je odabran napor od 3 m.	**Slika 13** TM00 4434 1597 Aktivirana su svetleća polja 5 i 6. Pokazuje izbor odabrane visine napora od 3 m pri maksimalnom protoku.
UPE 50-120 **UPE 65-120** **UPE 80-120**	**Slika 14** TM00 4433 1597 Aktivirana su svetleća polja 5 i 6. Pokazuje željeni napor od 5,5 m.	**Slika 15** TM00 4432 2297 Aktivirana su svetleća polja 7 i 8. Pokazuje odabrani napor od 6 m pri maksimalnom protoku.

8.2.3 Podešavanje na način rada MAKSIMALNE - linije napora

Za opis funkcije vidi tačku *7.3 Rad na MAKSIMALNOJ ili MINIMALNOJ karakterističnoj krivoj*.

Kontinualnim pritiskom tastera “+” vrši se postavljanje pumpe na način rada MAKSIMALNE linije napora (gornje svetlo trepćuće svetli), vidi sliku 16. Za ponovno vraćanje na željenu visinu napora pritisnuti taster “-”, dok se ne pojavi željeni napor.

Slika 16



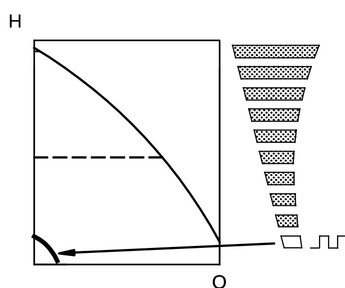
Maksimalna linija napora

8.2.4 Podešavanje na način rada MINIMALNE - linije napora

Za opis funkcije vidi tačku *7.3 Rad na MAKSIMALNOJ ili MINIMALNOJ karakterističnoj krivoj*.

Kontinualnim pritiskom tastera “-” vrši se postavljanje pumpe na način rada MINIMALNE linije napora (donje svetlo trepćuće svetli), vidi sliku 17. Za ponovno vraćanje na željenu visinu napora pritisnuti taster “+”, dok se ne pojavi željeni napor.

Slika 17



Minimalna linija napora

8.2.5 Uključenje/isključenje pumpe

Za isključenje pumpe pritisnuti taster “-” tako dugo dok se ne ugase sva svetleća polja a zeleno indikatorsko svetlo trepćuće svetli.

Za podešavanje pumpe pritisnuti i držati pritisnutim taster “+” dok se ne pokaže željena visina napora.

Ukoliko se pumpa isključuje iz rada za duži vremenski period preporučuje se isključenje START/STOP tasterom, putem R100 ili isključenjem napona napajanja, u kojim slučajevima pumpa ostaje u stanju rada podešenom za novo uključenje.

Istovremeno pri ponovnom uključenju pumpa radi podešenim naporom.

8.2.6 Poništavanje najave smetni

Poništavanje najave smetni vrši se pritiskom tastera “+” ili “-”. Ovim se podešenost pumpe ne menja. Ukoliko smetnja nije otklonjena pojavljuje se ponovo.



8.3 R100

Daljinsko upravljanje R100 komunikacira sa pumpom preklo infracrvenih zraka., šelje signal smetnje koja se pojavljuje na pumpi.

Pri upravljanju pumpe daljinskim upravljačem R100, držati ga u pravcu upravljačke ploče.

Kada je uspostavljena komunikacija između daljinskog upravljača i pumpe, crveno indikatorsko svetlo trepćuće svetli ubrzanim ritmom.

R100 pruža dodatne mogućnosti i indikaciju stanja pumpe.

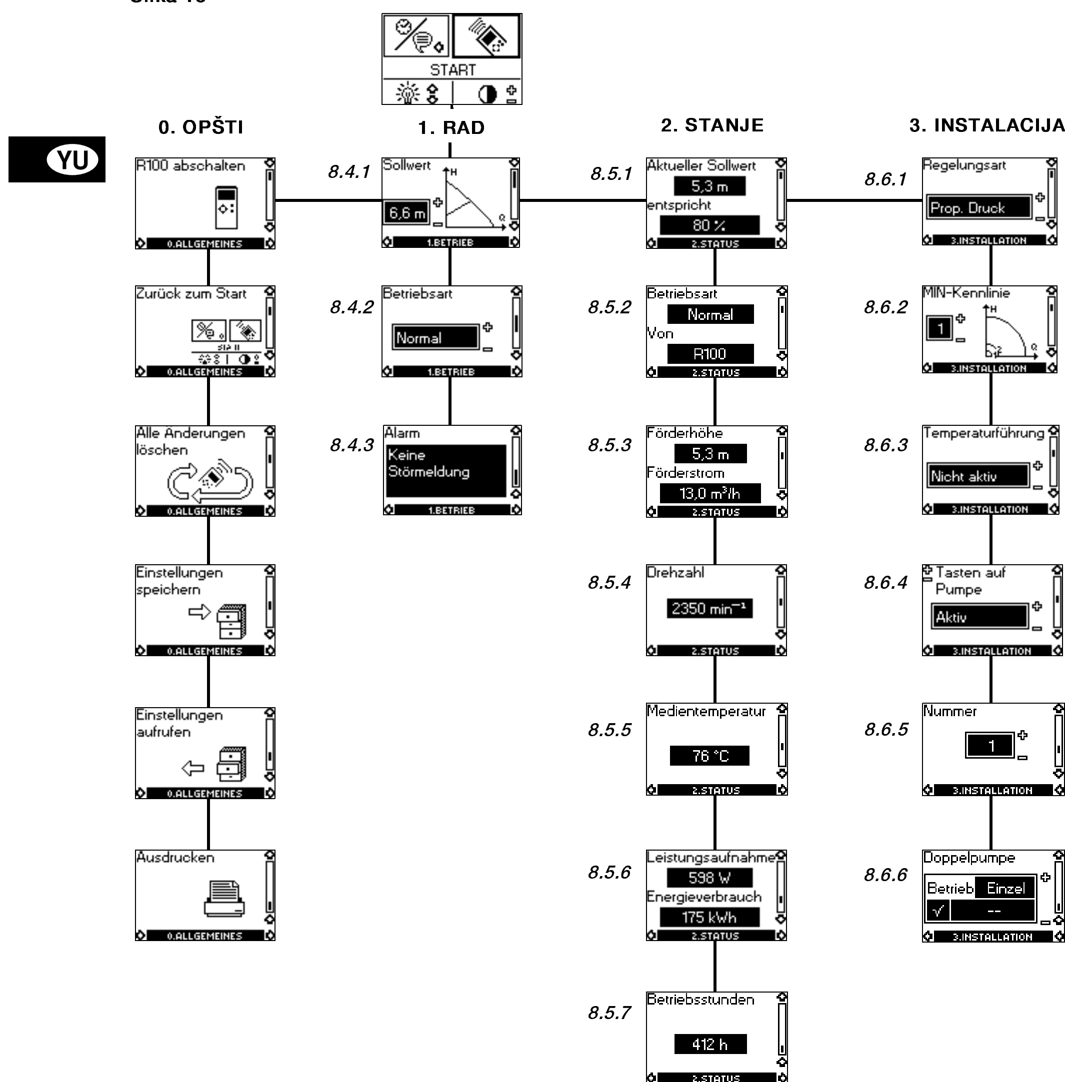
Slika 18

Slika na indikatoru je podeljena na četiri paralelna polja sadržaja, slika 18:

0. OPŠTI (ALLGEMEINES), vidi Uputstvo za rukovanje uređajem R100
1. RAD (BETRIEB)
2. STANJE (STATUS)
3. INSTALACIJA (INSTALLATION)

Brojevi na pojedinim slikama indikatorskoh polja pokazuju tačku u kojoj je opisano indikatorsko stanje.

YU



8.4 Sadržaj RAD

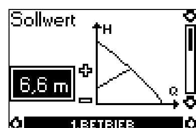
Kada je uspostavljena komunikacija, na indikatoru se pojavljuje sadržaj BETRIEB (na nemačkom ili OPERATION na engleskom jeziku) - RAD.

8.4.1 Propisane vrednosti

Ova slika se pojavljuje kada je odabran način rada “Regelungsart” (Regulacije) u sadržaju INSTALACIJA.

Ukolkiko se regulacija pumpe vrši daljinskim ili centralnim sistemom upravljanja, ovo će biti prikazano na indikatoru tako dugo dok se zahteva unošenje propisane vrednost. U ovom slučaju su ograničene mogućnopsti unošenja podataka, vidi tačku *8.7 Prioritet podešavanja*.

Ako se odabere način regulacije proporcionalnog pritiska, na indikatoru se pojavljuje sledeća slika.



Na ovoj slici indikatora data je vrednost propisane vrednosti napora.

Dalje je moguće odabrati sledeće načine rada:

- *STOP*,
- *MIN* (MINIMALNA - linija napora),
- *MAX* (MAKSIMALNA - linija napora).

Ova slika je nešto drugojačija u slučaju regulacije konstantnim pritiskom i konstantnom linijom napora.

Stvarna radna tačka pumpe je pokazana u četvorouglu Q/H oznake polja. Vrlo niske vrednosti protoka ne mogu biti registrovane od strane pumpe. U takvom slučaju nema nikakvog četvorougla.

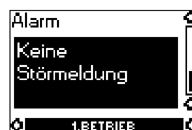
8.4.2 Način rada



Odabrati jedan od sledećih mogućih načina rada:

- S*TOP,*
- *MIN* (MINIMALNA - linija napora),
- *Normal* (normalan - proporcionalan pritisak, konstantan pritisak ili konstantna linija napora),
- *MAX* (MAKSIMALNA - linija napora).

8.4.3 Najave smenje



Ukoliko postoji smetnja na indikatoru se pojavljuje jedna od sledećih informacija:

- *Phasenausfall* (greška faze)
- *Pumpe blockiert* (blokada pumpe)
- *Unterspannung* (nizak napon)
- *Defekter Druck-/Temperatursensor* (neispravan senzor pritiska/ temperature)
- *Interne Störung* (unutrašnja greška)

Na ovom indikatoru gređke se mogu poništiti (resetovati) ali samo kada su otklonjene.

8.5 Sadržaj STANJE



U ovom sadržaju date su isključivo informacije o stanju sistema. Podešavanje ili promene nisu moguće.

Prikazane vrednosti na slikama predstavljaju stvarne vrednosti.

8.5.1 Postojeća podešena vrednost



Polje “Aktueller Sollwert” (stvarna podešena vrednost):
Stvarna podešena vrednost pumpe u tom trenutku.

Polje “entspricht” (odgovara):
Postojeća vrednost u % podešene vrednosti, u slučaju da je pumpa priključena na spoljni davač analogog signala, u slučaju aktiviranja regulacije uticaja temperature ili proporcionalnog načina regulacije pritiska.

8.5.2 Način rada



Na ovoj indikatorskoj slici dat je stvarni način rada (*STOP, MIN, Normal* ili *MAX*). Dodatno je dato mesto izbora vrednosti (*Pumpe, R100, BUS* ili *Extern*) (pumpa, R100, BUS ili spoljna veza).

8.5.3 Napor i protok pumpe



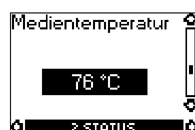
Vrlo niski protoci se ne mogu registrovati. U tom slučaju pokazuje R100 “<” ispred najmanje moguće vrednosti za odgovarajuću pumpu.

8.5.4 Broj obrtaja



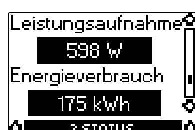
Stvaran broj obrtaja pumpe.

8.5.5 Temperatura medija



Stvarna temperatura medija.

8.5.6 Ulazna snaga i potrošnja



Stvarna ulaznu snagu i potrošnja pumpe.

Vrednosti za potrošnju predstavljaju ukupnu vrednost i ne mogu se menjati.

8.5.7 Broj časova rada



Dat je broj časova rada pumpe.

Broj časova rad pumpe predstavlja ukupnu vrednost i ne može se menjati.

8.6 Sadržaj INSTALACIJA

U ovom sadržaju odabiru se vrednosti podešavanja koje su određene prilikom montaže pumpe.

8.6.1 Način regulacije

Opis funkcioniranja vidi odlomak *7.1 Načini rada* ili odlomak *7.4 Način rada konstantnom karakterističnom linijom*.



Odabrati jedan od sledećih načina regulacije:

- *Prop. Druck* (proporcionalni pritisak),
- *Konst. Druck* (konstantan pritisak),
- *Konst.Kennlinie* (konstantna linija napora).

Podešavanja propisanih vrednosti ili linija napora su dati na slici *8.4.1 Propisane vrednosti* u sadržaju RAD.

8.6.2 MINIMALNA linija napora

Za opis funkcije vidi tačku *7.3 Rad na MAKSIMALNOJ ili MINIMALNOJ karakterističnoj krivoj*.



Na ovol slici indikatora može se odabrati nažin rada između dveju MINIMALNIH krivih napora.

8.6.3 Regulacija uticaja temperature

Za opis funkcije vidi tačku *7.5 Uticaj temperature*.



Na ovoj indikatorskoj slici može se aktivirati regulacija uticaja temperature.

Pri postavljanju pumpe na ovaj način rada, pumpa mora da bude ugrađena na ulaznom delu medija. Izbor maksimalne temperature može da bude odabran između 50°C i 80°C.

Funkcija regulacije temperature je aktivna samo kod proporcionalne i konstantne regulacije pritiska.

Kada je aktivirana regulacija uticaja temperature, na indikatoru je prikazan mali termometar na mestu “propisane vrednosti” u sadržaju RAD, vidi tačku *8.4.1 Propisane vrednosti*.

Savet **_U slučaju kada je pumpa priključena na BUS sistem veze, nije moguće regulisanje temperature putem R100._**

8.6.4 Tasteri na pumpi



Radi sprečavanja neovlašćenog posluživanja pumpe rasterima "+" i "-", može se isključiti njihova funkcija. Tasteri se ponovo aktiviraju jedinicama daljinskog upravljanja R100.

Postoje sledeće mogućnosti izbora:

- *Aktiv* (aktivan),
- *Nicht aktiv* (neaktivan).

8.6.5 Broj pumpe



Na ovoj indikatorskoj slici može se dati odgovarajući broj adrese u obliku broja između 1 i 64 kojim se određuje ili menja broj pumpe kako bi se pri daljinskom upravljanju jedinicom R100 ili GRUNDFOS upravljažkim sistemom 2000 moglo vršiti odabiranje između dve i više pumpi.

Upravljački sistem GRUNDFOS 2000 razlikuje samo brojeve između 1 do 8.

8.6.6 Dvostruka pumpa



Ova indikatorska slika se koristi u vezi sa UPED dvostrukom pumpom.

8.7 Prioritet podešavanja

Naredbe uključenja za rad pumpe mogu se davati tastaturom komandne ploče, jedinicom daljinskog upravljanja R100. Tastaturom ili jedinicom R100 moguće je pumpu programirati za rad na MAKSIMALNOJ liniji napora ili ZAUSTAVLJANJA.

Ukoliko se više funkcija istovremeno aktivira pumpa radi naredbom funkcije najvišeg prioriteta.

Prioritet naredbi različitih načina rada dat je u sledećim tabelama:

Bez signala povezanosti BUS:

Prioritet	Moguća podešavanja	
	Tastatura na upravljažkoj ploči i R100	**Spoljni signali**
1	STOP	
2	MAKSIMALNA linija napora	
3		STOP
4		MAKSIMALNA linija napora
5	MINIMALNA linija napora	MINIMALNA linija napora
6	Podešavanje napora	Podešavanje napora

Primer: Ukoliko pumpa radi preko spoljnog signala na MAKSIMALNU liniju napora, moguće je pumpu postaviti pomođu tastature ili R100 samo na STOP.

Sa signalom povezanosti BUS:

Priori-tet	Moguća podešavanja		
	Tastatura na upravljažkoj ploči i R100	**Spoljni signali**	**BUS signal**
1	STOP		
2	MAKSIMALNA linija napora		
3		STOP	STOP
4		MAKSI-MALNA linija napora	MAKSI-MALNA linija napora
5		MINI-MALNA linija napora	MINI-MALNA linija napora
6			Podeša-vanje napora

Primer: Ako preko spoljnog signala podešavamo pumpu na MAKSIMALNU liniju napora, može se pumpa postaviti na STOP - zaustaviti, putem tastature, jedinicama R100 ili preko BUS signala.



9. Pregled mogućih smetnji



Pre početka odstranjivanja nedostataka mora se isključiti napon napajanjasvim provoidnicima najmanje 5 minuta ranije. Radni medijum može da bude vreo i pod visokim pritiskom.



Smetnja	Uzrok	Otklanjanje
Pumpa ne radi. Indikatorska svetla ne svetle.	Jedan osigurač u instalaciji pregoreo.	Promeniti osigurač.
	Strujni ili naponski sigurnosni prekidač otvoren.	Ponovo uključiri zaštitni prekidač.
	Neispravna pumpa.	Popraviti ili zameniti pumpu.
Pumpa ne radi. Zeleno indikatorsko svetlo trepćuće svetli.	Pumpa je isključena. Mogući uzroci: 1. Pomoću upravljažkog tastera "-" na pumpi. 2. Jedinicom R100. 3. Isključena spoljnim tastermo uključenja/isključenja.* 4. Preko BUS-signala.*	1. Uključiti pumpu "+" tasterom. 2. Uključiti pumpom jedinicom R100 ili tasterom "+". 3. Uključiti spoljni taster uključenja/ isključenja.* 4. Uključiti pumpu BUS signalom.*
	* Smetnja se može otkloniti izborom MAKSIMALNE linije napora pumpe ili putem R100 jedinicom, kao spoljnim signalom naredbe.	
Pumpa isključena zbog smetnje. Crveno indikatorsko svetlo svetli, zeleno ne svetli.	Smetnja napajanja (nizak napon).	Prokontrolisati napon napajanja (kontrola granica tolerancija)
	Prekid u jednoj fazi (pumpa radi 2 minuta a zatim se isključuje).	Prokontrolisati osigurače.
	Pumpa blokirana i/ili zaptljana.	Skinuti kontrolni zavrtanj i deblokirati rotor putem odvrtke postavljene u žljeb i ručno ga zakrenuti i/ili demontirati i očistiti pumpu.
	Smetnje u elektronskom sistemu regulacije.	Uspostaviti kontakt sa firmom GRUNDFOS.
Pumpa radi, ali je bila zaustavljena zbog smetnje. Crveno i zeleno svetlo indikacije svetle.	Neisprava senzor diferencijalnog pritiska i temperaturni senzor.	Prokontrolisati priključke senzora. Po potrebi zameniti.
	Pumpa je automatski startovala posle privremene smetnje.	Poništiti informaciju smetnje.
Pumpa je postavljena na STOP, ali se zbog nastale smetnje isključila. Crveno indikatorsko svetlo svetli, a zeleno trepćuće svetli.	Neisprava senzor diferencijalnog pritiska i temperaturni senzor.	Prokontrolisati priključke senzora. Po potrebi zameniti.
	Pumpa je automatski startovala posle privremene smetnje.	Poništiti informaciju smetnje.

Smetnja	Uzrok	Otklanjanje
Buka u sistemu. Zeleno indikatorsko svetlo svetli.	Vazduh u sistemu.	Ispustiti vazduh iz sistema.
	Visoki protok.	Smanjiti tačku napora i prema potrebi preći na rad sa konstantnim pritiskom.
	Visok pritisak.	Smanjiti tačku napora i prema potrebi preći na rad sa konstantnim pritiskom.
Buka u sistemu. Zeleno indikatorsko svetlo svetli.	Vazduh u pumpi.	Ispustiti vazduh iz pumpe.
	Ulazni pritisak nizak.	Povisiti ulazni pritisak i/ili zapreminu vazduha u ekspanzionoj posudi (ukoliko je ugrađena).
	Nizak protok pumpe.	Povećati tačku napora (propisanu vrednost) i/ili preći na rad sa konstantnim pritiskom.

Vidi tačku *7.6 Indikatorska svetla*.

Savet ***R100 može služiti kao element kontrole smetnji.***



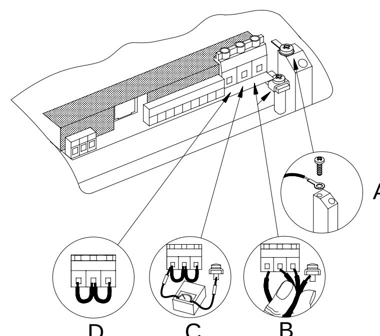
10. Kontrola izolacionog otpora

Pažnja ***Kontrola izolacionog otpora se ne sme vršiti u instalacijisa ugrađenim UPE pumpama, jer ovo može dovesti do oštećenja elektronskog sistema upravljanja. Pre eventualne kontrole pumpa se mora električki razdvojiti od instalacije.***

UPE pumpe se mogu ispitivati na niže navedeni način.

Merenje otpora UPE pumpi

1. Isključiti napon napajanja i prekinuti.
2. Skinuti provodnike sa priključaka L1, L2 i L3 kao i provodnik uzemljena (vidi B).
3. Kontakte L1, L2 i L3 premostiti sa dva provodnika (vidi D).
4. Odvrnuti zavrtanj spoja elektronike na masu (vidi A).
5. Između kontakata L1, L2 i L3 i zemlje (vidi C) izvršiti kontrolu maksimalnim naponom od 1500 V~/=
   Pažnja: Nikada ne kontrolisati kontakt napajanja između faza L1, L2 i L3 i nule (N).
   Maksimalno dozvoljena struja oticanja: < 20 mA.
6. Zavrtanj uzemljenja elektronike ponovo pritegnuiti (vidi A).
7. Provodnike kratkod spajanja između kontakata L1, L2 i L3 odstraniti (vidi D).
8. Ugraditi provodnike faza L1, L2 i L3 kao i provodnik uzemljenja.
9. Uključiti napon napajanja.



10.1 Opit pod visokim naponom

Pažnja ***Ukoliko je potrebno ispitivanje pumpe na visoki napon, moraju se sprovesti mere predviđene pri ispitivanju izolacionog otpora.***

Vidi tačku *10. Kontrola izolacionog otpora*.

11. Tehnički podaci

Napon napajanja

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

Zaštita motora

Ne zahteva se spoljna zaštita motora.

Klasa zaštite

IP 42.

Relativna vlažnost vazduha

Maks. 95%.

Temperatura okoline

0°C do +40°C.

Klasa temperature

TF110 prema CEN- 335-2-51.

Temperature medija

Maks. +110°C.
Trajni rad: +15°C do +95°C.
Pumpe u sistemina tople vode za domaćinstvo:
Trajni rad: +15°C do +60°C.



Za sprečavanje moguće kondenzacije u priključnoj kutiji i statoru, mora temperatura medija da bude uvek viša od temperature okoline. Vidi niže datu tabelu:

Temperatura okoline [°C]	Temperatura medija	
	Min. [°C]	Max. [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Pritisak sistema

Sistemski pritisak je obeležen na prirubnici pumpe:

Tip pumpe	PN 6	PN 10	PN 6/ PN 10	Broj otvora za zavrtnje
UPE 50-120			●	4
UPE 65-120			●	4
UPE 80-120	●			4
		●		8
UPE 100-60	●			4
		●		8

Ulazni pritisci

Dole navedeni ulazni pritisci moraju biti ostvareni na ulazu u pumpu:

Tip pumpe	Temperatura medija	
	75°C	90°C
	[bar]	[bar]
UPE 50-120	0,4	0,7
UPE 65-120	0,9	1,2
UPE 80-120	1,6	1,9
UPE 100-60	0,95	1,25

EMV (Elektromagnetska svojstva)

EN 61 800-3.

Nivo zvučnih pritisaka

Nivo zvučnog pritiska pumpe ispod 54 dB(A).

Oticanje struje

Glavni filter fumpe mora da obezbedi oticanje struje prema zemlji.

I oticanja < 3,5 mA.

Ulazi i izlazi

START/STOP ulaz	Spoljni bezpotencijalni prekidač. Kontaktno opterećenje: 5 V, 0,1 mA. Zaštićeni kabel. Otpor namotaja: maks. 130 Ω/km Logički nivoi: Logićka nula: U < 1,5 V. Logička jedinica: U > 4,0 V.
Ulaz Maksimalna kriva	
Ulaz Minimalne krive napora	
Ulaz za analogi signal 0-10 V	Vrednosti signala: Spoljni signal: 0-10 V = Maksimalno opterećenje: 0,1 mA. Zaštičeni kabel.
Izlazni signali	Interni bezpotencijalni kontakti priključivanja: Maksimalno opterećenje: 250 V, 2 A =1. Minimalno opterećenje: 5 V, 1 mA. Zaštičeni kabel.
BUS-kablovsko priključenje	GRUNDFOS BUS protokol, GENIbus-Protokol, RS-485. Zaštićeni kabel. Presek provodnika: 0,25 - 1 mm^2. Dužina kabla: maks. 1200 m.

12. Odlaganje otpadnih materija

Ovi proizvodi kao i njihovi delovi moraju se odlagati prema propisima o zaštiti okoline:

1. Za odlaganje koristiti mesne komunalne ili privatne organizacije za odklanjanje otpadnih materija.
2. Ukoliko ne postoji takva organizacija, ili nije ovlašćena za odlaganje ove vrste otpadaka, mogu se elementi uređaja poslati odgovarajućem GRUNDFOS predstavništvu ili službi.



Zadržavamo pravo izmena.

OBSAH



1. Bezpečnostní předpisy

1.1 Všeobecně

Tento provozní a montážní předpis obsahuje základní pokyny, které je nutno dodržovat při instalaci, provozu a údržbě čerpadla. Proto je bezpodmínečně nutné, aby se s ním před provedením montáže a uvedením zařízení do provozu seznámil příslušný odborný personál a provozovatel.

Tento návod musí být v místě používání čerpadla neustále k dispozici. Přitom je nutno dbát nejen bezpečnostních pokynů uvedených v této stati všeobecných bezpečnostních předpisů, nýbrž i zvláštních bezpečnostních pokynů, které jsou uvedeny v jiných statích.

1.2 Označení důležitosti pokynů



Bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním předpisu, jejichž nedodržení může způsobit ohrožení osob.

POZOR ***Tento symbol je uveden u bezpečnostních pokynů, jejichž nedodržení může mít za následek ohrožení zařízení a jeho funkcí.***

POKYN ***Pod tímto symbolem jsou uvedeny rady a pokyny, které usnadňují práci a které zajišťují bezpečný provoz čerpadla.***

Pokyny uvedené přímo na zařízení, jako např.

- šipka udávající směr otáček,
- označení pro přípojky přívodu kapalin,

musí být bezpodmínečně dodržovány a příslušné nápisy musí být udržovány v naprosto čitelném stavu.

1.3 Kvalifikace a školení personálu

Osoby určené k montáži, údržbě a obsluze musí být pro tyto práce vyškoleny a musí mít odpovídající kvalifikaci.

Rozsah zodpovědnosti, oprávněnosti a kontrolní činnosti personálu musí přesně určit provozovatel.

1.4 Rizika při nedodržování bezpečnostních pokynů

Nedbání bezpečnostních pokynů může mít za následek ohrožení osob, životního prostředí a vlastního zařízení. Nerespektování bezpečnostních pokynů může také vést i k zániku nároků na garanční opravu.

Konkrétně může zanedbání bezpečnostních pokynů vést například k nebezpečí:

- selhání důležitých funkcí zařízení
- nedosahování žádoucích výsledků při předepsaných způsobech provádění údržby
- ohrožení osob elektrickými a mechanickými vlivy.

1.5 Dodržování zásad bezpečnosti práce

Je nutno dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto montážním a provozním předpisu, existující národní předpisy týkající se bezpečnosti práce a rovněž interní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy provozovatele.

1.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele a obsluhu

Při provozu zařízení nesmějí být odstraňovány ochranné kryty pohybujících se částí. Je nutno vyloučit nebezpečí ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz příslušné normy a předpisy).

1.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbářské, kontrolní a montážní práce

Provozovatel se musí postarat o to, aby veškeré opravy, inspekční a montážní práce byly provedeny autorizovanými a kvalifikovanými odborníky, kteří jsou dostatečně informováni na základě podrobného studia tohoto montážního a provozního předpisu.

Zásadně se všechny práce na čerpadle provádějí jen tehdy, je-li mimo provoz. Bezpodmínečně musí být dodržen postup k odstavení zařízení z provozu popsaný v tomto provozním a montážním předpisu.

Bezprostředně po ukončení prací musí být všechna bezpečnostní a ochranná zařízení znovu uvedena do původního funkčního stavu.

Před opětným uvedením do provozu je nutno dbát ustanovení uvedených v odstavci *6. Uvedení do provozu*.

1.8 Svévolné provádění úprav na zařízení a výroba náhradních dílů

Provádění přestavby a změn konstrukce na čerpadle je přípustné pouze po předchozí odsouhlasení s výrobcem. Pro bezpečný provoz doporučujeme používat originální náhradní díly a výrobcem autorizované příslušenství. Použití jiných dílů a částí může mít za následek zánik nároku na garanční opravu.

1.9 Nepřípustné způsoby provozu

Bezpečnost provozu dodávaných čerpadel je zaručena pouze tehdy, jsou-li provozována v souladu s podmínkami uvedenými v tomto montážním a provozním předpisu. Mezní hodnoty uvedené v kapitole *3. Použití* nesmějí být v žádném případě překročeny.

2. Všeobecný popis

Čerpadla UPE série 2000 jsou kompletní řadou oběhových čerpadel s integrovanou regulací od diferenčního tlaku, která umožňuje přizpůsobení výkonu čerpadla skutečné potřebě zařízení. V mnoha zařízeních má tato skutečnost vliv na podstatnou úsporu energie, redukci hlučnosti proudění v armaturách a optimální provoz.

Pomocí obslužných tlačítek umístěných na svorkovnici čerpadla se dá nastavit požadovaná dopravní výška.

Tento montážní a provozní předpis se vztahuje na čerpadla typu UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120, UPE 100-60.

Čerpadlo nabízí následující funkce:

- **Regulace od proporcionálního tlaku** (nastavení z výrobního závodu). Čerpadlo automaticky přizpůsobuje svou dopravní výšku aktuálnímu průtoku vody. Pomocí obslužných tlačítek umístěných na svorkovnici čerpadla se dá nastavit požadovaná dopravní výška.
- **Regulace od konstantního tlaku.** Dopravní výška se udržuje na konstantní úrovni nezávisle na průtoku vody. Pomocí obslužných tlačítek se dá nastavit požadovaná dopravní výška čerpadla.
- **Konstantní křivka.** Čerpadlo se chová jako neregulované s možností volby konstantní křivky.
- **Řízení od teploty.** Dopravní výška se reguluje v závislosti na teplotě média.
- **Externí hlášení** poruchy přes bezpotenciálový výstup.
- **Externí analogové řízení** dopravní výšky napětím 0-10 V z externího zdroje.
- **Externí řídící** vstupy pro:
  - Externí start/stop,
  - MAX. křivka,
  - MIN. křivka (noční redukovaný provoz).
- **BUS-komunikace.** Čerpadla UPE série 2000 je možno ovládat a kontrolovat pomocí BUS-komunikace z GRUNDFOS Pump Management System 2000, zařízení řídícího velínu nebo podobného zařízení.
- **Dálkové ovládání.** Pro bezdrátovou komunikaci s čerpadlem může být použito dálkové ovládání R100.



3. Použití

Čerpadla UPE série 2000 jsou oběhová čerpadla sloužící pro dopravu médií v zařízeních pro vytápění. Čerpadla se doporučují použít v zařízeních pro teplou užitkovou vodu.

Čerpadla této série jsou vhodná pro použití:

- v zařízeních s **konstantním průtokem**, ve kterých je požadováno optimální nastavení provozního (pracovního) bodu,
- v zařízeních s **proměnlivou vstupní teplotou média**.

3.1 Čerpané kapaliny

Čisté, řídké, neagresivní a nevýbušné kapaliny bez pevných nebo dlouhovláknitých mechanických nečistot a přímísenin minerálních olejů.

Ve vytápěcích zařízeních by měla voda splňovat požadavky běžných norem týkajících se kvality vody ve vytápěcích zařízeních, např. VDI 2035.

V zařízeních pro teplou užitkovou vodu by měla být použita UPE čerpadla pro vodu se stupněm tvrdosti nižším jak 14°dH.
Překračuje-li tvrdost vody tuto hranici, doporučuje se použít čerpadlo TPE “se suchoběžným rotorem”.



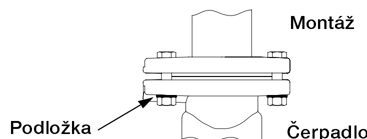


Čerpadlo nesmí být použito k dopravě hořlavých kapalin jako např. motorové nafty a paliv.

4. Montáž

Při instalaci čerpadel typu UPE 50-xx a UPE 65-xx s oválnými otvory pro šrouby v přírubě musí být použity podložky, viz. obr. 1.

Obr. 1



Viz rozměrový výkres na konci tohoto předpisu.



Je třeba provést opatření k zamezení náhodného dotyku osob s horkým povrchem čerpadla.

Čerpadlo musí být zabudováno s horizontální hřídelí motoru.

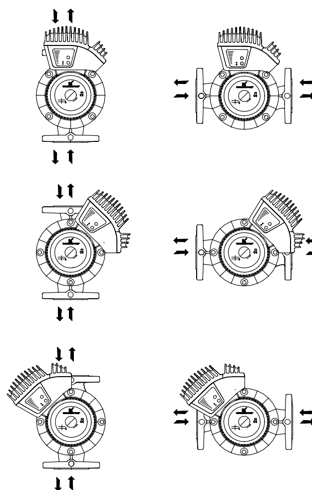
Šipka na tělese čerpadla ukazuje směr proudění čerpané kapaliny čerpadlem.

4.1 Poloha svorkovnice

Možné polohy svorkovnice čerpadla jsou uvedeny na obr. 2.

POZOR ***Svorkovnice čerpadla smí být natočena pouze do některé z poloh uvedených na obrázku!***

Obr. 2



4.2 Změna polohy svorkovnice



Nebezpečí popálení!
Před zahájením demontáže musí být zařízení vyprázdněno, příp. uzavřeny uzavírací ventily na sací a tlakové straně čerpadla, protože dopravované médium může být horké a pod vysokým tlakem.

Svorkovnice může být pootočena následujícím způsobem:

1. Vyšroubujte 4 šrouby na tělese statoru.
2. Těleso statoru natočte do požadované polohy.
3. Znovu nasaďte všechny 4 šrouby a pevně utáhněte.

4.3 Provedení změny polohy typového štítku

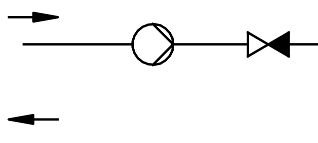
Pokud dojde ke změně polohy svorkovnice, poloha typového štítku musí být změněna tak, že prohlubeň na okraji štítku bude dole. To umožňuje odvod vody při odvzdušňování.

Změna polohy typového štítku se provádí tak, že do prohlubně na okraji štítku se zasune šroubovák, štítek se otočí do nové polohy a poté se zatlačí.

4.4 Zpětný ventil

Pokud je do potrubí namontován zpětný ventil, viz obr. 3, musí být čerpadlo nastaveno tak, aby minimální dopravní tlak čerpadla vždy převyšoval uzavírací tlak ventilu. Na to je nutno dbát zejména u regulace od proporcionálního tlaku (redukovaná dopravní výška u malého čerpaného množství).

Obr. 3



TM02 0640 0301

4.5 Izolace

Pokud je izolace čerpadla provedena bez použití tepelně izolačního krytu GRUNDFOS, je nutno zajistit, aby snímač diferenčního tlaku a teploty vestavěný v tělese čerpadla nebyl touto izolací zakrytý.

4.6 Odolnost proti mrazu

Není-li čerpadlo používáno v zimním období, musí být přijata nezbytná opatření, aby se zabránilo škodám vzniklým mrazem.

5. Elektrická přípojka

Elektrická přípojka a potřebná ochrana musí být provedena odborníkem v souladu s ČSN a místními předpisy elektrorozvodných závodů.

Před každým zásahem do svorkovnice čerpadla musí být napájecí napětí odpojeno nejméně 5 minut.

Ochranný zemnicí vodič musí být vždy zapojen.

Čerpadlo musí být zajištěno po stavební stránce a připojeno přes externí síťový spínač dle platných norem.

Je třeba dbát, aby byl přívod proudu přerušen ve všech pólech, přičemž mezera mezi rozpojenými kontakty musí být min. 3 mm (u každého pólu).

Pokud je nutno provést kontrolu izolačního odporu, musí se postupovat v souladu s odstavcem 10. Kontrola izolačního odporu.

Pokud má být čerpadlo připojeno na elektrickou instalaci, v níž jsou použity jako přídavná ochrana proudové chrániče, musí tyto chrániče vypínat jak při výskytu střídavých poruchových proudů, tak i pulzujících stejnosměrných poruchových proudů.
Dále pak musí vypínat v případě výskytu hladkých stejnosměrných poruchových proudů (citlivost na všechny druhy elektrického proudu).
Použité proudové chrániče pak musí být označeny zde uvedenými dvěma symboly.

- Čerpadlo nevyžaduje externí předřadnou motorovou ochranu.
- Má-li čerpadlo vykazovat elektrickou odolnost proti přepětí třídy 1, popř. 2 dle VDE 0160/ 12.90, **musí** u něj být bezpodmínečně použit předřadný filtr.
  Bližší informace vám na požádání sdělí firma GRUNDFOS.
- Je nutno dbát na to, aby parametry elektrické přípojky souhlasily s elektrickými údaji uvedenými na výkonovém štítku čerpadla.

5.1 Napájecí napětí

3 x 400-415 V, ±10%, 50 Hz.



5.2 Schéma zapojení

Připojovací vedení

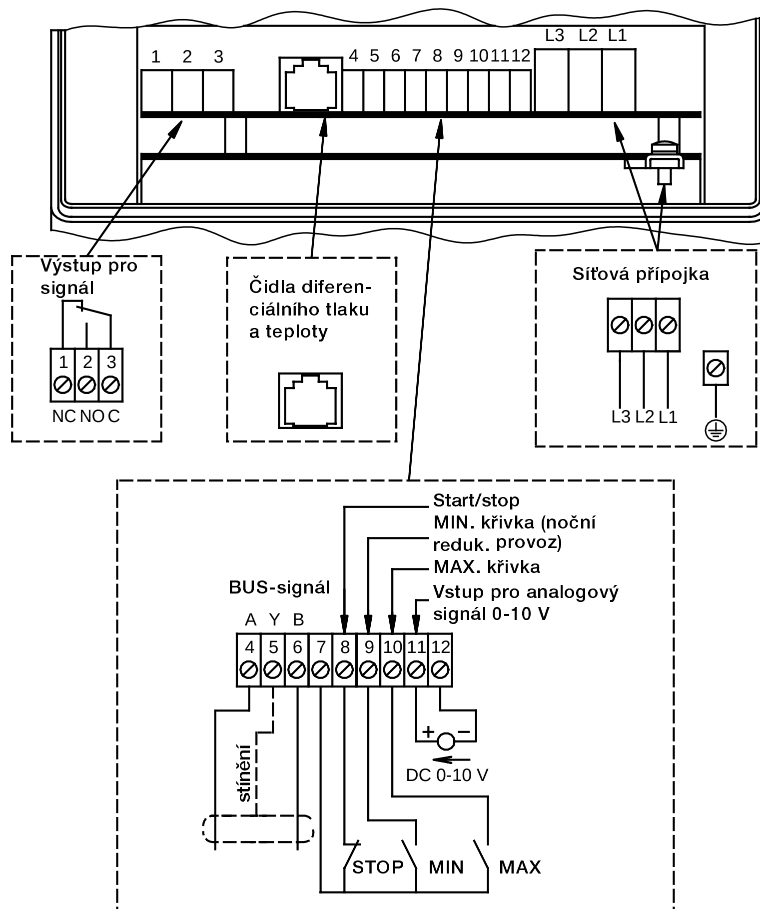
K vyloučení poruchových pulzací (způsobených např. elektrickou indukcí) je nutno vést odděleně kabely síťové přípojky, komunikačního systému BUS a signalizace. Dále je třeba mít na zřeteli bezpečnostní ustanovení zakotvená v části 410 normy VDE 0100 co se týká instalace signálních kabelů a komunikačního systému BUS pro bezpečnostní malé napětí. Jestliže jsou kontakty č. 1, 2 a 3 kabelu poruchové signalizace spojeny externě se sítí nn (např. 230 V stř.), je třeba rovněž tento kabel vést odděleně od signálních rozvodů pro malé napětí (např. 5 V ss).

Pro signální rozvody pracující s malým napětím a pro rozvody komunikačního systému BUS se musí použít kabely ve stíněném provedení.

Externí spínací kontakty musí být dimenzovány na příslušný spínací výkon (viz vstupy a výstupy v odstavci *11. Technická data*), neboť jinak může docházet k funkčním poruchám.



Obr. 4





TM01 1105 3399

Poznámky:

- Jestliže není připojen žádný externí spínač (start/stop), nechejte propojku mezi svorkami č. 7 a 8 zapojenou.
- Pokud se využívá vstup 0-10 V (svorky č. 11 a 12), musí být navzájem propojeny svorky č. 7 a 9 (vstup pro provoz podle MIN. křivky musí být propojen).
- Všechny kabely musí být odolné teplotě do +85°C.
- Všechny kabely musí být instalovány v souladu s EN 60 204-1.



- ***Kabely, které jsou zapojeny na***
  - výstupy 1 až 3
  - vstupy 4 až 12 a
  - přívodní síťové napájecí svorky
  - čidla diferenciálního tlaku a teploty
  musí být navzájem odděleny zesílenou izolací.
- ***Všechny vodiče přivedené do svorkovnice musí být zapojeny do svorek.***

Požadavky na signální kabely a signální čidla jsou uvedeny ve stati *11. Technická data*.

Příklady připojení jsou uvedeny na straně 187.

6. Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu musí být zařízení naplněnou čerpanou kapalinou a odvzdušněno. Dále musí být na sacím hrdle čerpadla zajištěna požadovaná nátoková výška, viz odstavec *11. Technická data*.



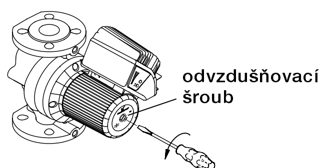
Soustavu nikdy neodvzdušňujte pomocí čerpadla.

Odvzdušnění čerpadla probíhá automaticky. Proto není nutno za provozu provádět ruční odvzdušnění. Čerpadlo však před prvním spuštěním musí být zcela naplněno čerpaným médiem!

Při použití odvzdušňovacího šroubu může začít vytékat horká kapalina pod tlakem, viz. obr. 5. Je nutno zajistit, aby vytékající kapalina nezpůsobila poranění osob nebo poškození částí zařízení. Zejména je nutno zabránit nebezpečí opaření.

Obr. 5





Zbytky vzduchu v čerpadle mohou zapříčinit zvýšený hydraulický hluk. Tento vzduch ale po krátké provozní době zmizí a čepadlo běží bez hluku.

Po uvedení do provozu je nutno nastavit požadovaný druh provozního režimu.

7. Funkce

Některé funkce se dají nastavit pouze pomocí dálkového ovladače R100. Kde a jak se jednotlivá nastavení provádějí, vyplývá z odstavce *8. Nastavení čerpadla*.

7.1 Druhy regulace

Čerpadla UPE série 2000 mohou být nastavena na optimální druh regulace vhodný pro jednotlivá zařízení.

Jsou možné dva druhy regulace:

- Proporcionální tlak (nastavena ve výrobním závodě).
- Konstantní tlak.

Regulace od proporcionálního tlaku:

Dá se nastavit obslužnými tlačítky na svorkovnici nebo ovladačem R100.

Dopravní výška H se mění v závislosti na průtoku vody Q, viz. obr. 6.

Možnosti regulace jsou omezeny pracovní křivkou odpovídající max. otáčkám. Čerpadla jsou ve výrobním závodě nastavena na provoz podle proporcionálního tlaku, protože tento způsob provozní regulace přináší optimální energetické úspory a ve většině případů zajistí požadovaný regulační efekt.

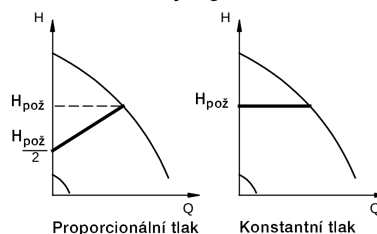
Regulace od konstantního tlaku:

Dá se nastavit obslužnými tlačítky na svorkovnici nebo ovladačem R100.

Dopravní výška H zůstává do určité hodnoty Q konstantní, viz. obr. 6. Možnosti regulace jsou omezeny pracovní křivkou odpovídající max. otáčkám.

Obr. 6

Druhy regulace



7.2 Volba druhu regulace

Druh regulace je specifikován:

Jsou-li druh regulace (proporcionální tlak nebo konstantní tlak) a požadovaná dopravní výška čerpadla pro příslušné zařízení známy, je nutno čerpadlo podle toho nastavit. Viz odstavec *8. Nastavení čerpadla*.
Vzniknou-li problémy, doporučuje se provést kontrolu podle tabulky uvedené v odstavci *9. Přehled poruch*.

Druh regulace není specifikován:

Nejsou-li druh regulace a požadovaná dopravní výška čerpadla pro zařízení známy (např. se neregulované standardní čerpadlo nahrazuje čerpadlem UPE série 2000), doporučuje se použít nastavení uvedená v následující tabulce a v odstavci *7.2.1 Nastavení při výměně čerpadla*.

<table>
<tr><th>U zařízení s</th><th>Např. ...</th><th>Zvolit druh regulace</th></tr>
<tr><td rowspan="3">relativně velkými odpory proudění v kotelním okruhu a potrubní síti</td><td>1. Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily, v nichž mají malý vliv místa spotřeby, jako např. soupravy s:
• HN > 4 m,
• velmi dlouhým rozvodným potrubím,
• silně seškrcenými uzavíracími ventily na jednotlivých větvích,
• regulátory diferenčního tlaku na jednotlivých větvích,
• velkými tlakovými ztrátami v částech zařízení která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (kotel, výmě ník tepla a rozvodné potrubí až po 1. stoupací potrubí),
• s malou přenosovou vzdáleností.</td><td rowspan="3">Proporcio-nální tlak</td></tr>
<tr><td>2. Podlahové systémy otápění a jednotrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily, které vykazují vysoké tlakové ztráty v kotelním okruhu.</td></tr>
<tr><td>3. Primární oběhová čerpadla u zařízení s vysokými tlakovými ztrátami v primárním okruhu.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">relativně malými odpory proudění v kotelním okruhu a potrubní síti</td><td>1. Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily, v nichž mají velký vliv místa spotřeby jako např. soustavy s:
• HN < 2 m,
• staršími gravitačními soustavami,
• nepatrnými tlakovými ztrátami v částech zařízení, která jsou protékána celkovým průtočným množstvím (kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po 1. stoupací potrubí),
• přebudováním na velké přenosové vzdálenosti (např. dálkové topení).</td><td rowspan="4">Konstantní tlak</td></tr>
<tr><td>2. Podlahové systémy otápění s termostatickými ventily.</td></tr>
<tr><td>3. Jednotrubková topení s termostatickými ventily nebo s uzavíracími ventily na jednotlivých větvích.</td></tr>
<tr><td>4. Primární oběhová čerpadla u zařízení s velmi malými tlakovými ztrátami v primárním okruhu.</td></tr>
</table>



7.2.1 Nastavení při výměně čerpadla

Je-li neregulované oběhové čerpadlo nahrazováno čerpadlem UPE série 2000, může být toto čerpadlo nastaveno podle následujících tabulek:

Stávající neregulované čerpadlo - *maximál. počet otáček*		
Stávající neregulované čerpadlo	**UPE Serie 2000**	
Maximální dopravní výška [m]	**Nastavení dopravní výšky [m]**	**Nastavení druhu regulace**
3	2	konstantní tlak
4	2	konstantní tlak
5	2,5	proporcionální tlak
6	3	proporcionální tlak
7	3,5	proporcionální tlak
8	4	proporcionální tlak
9	4,5	proporcionální tlak
10	5	proporcionální tlak
11	5,5	proporcionální tlak
12	6	proporcionální tlak

Stávající neregulované čerpadlo - *redukovaný počet otáček*		
Stávající neregulované čerpadlo	**UPE Serie 2000**	
Maximální dopravní výška [m]	**Nastavení dopravní výšky [m]**	**Nastavení druhu regulace**
3	1,5	konstantní tlak
4	1,5	konstantní tlak
5	2	konstantní tlak
6	2	konstantní tlak
7	2,5	proporcionální tlak
8	3	proporcionální tlak
9	3,5	proporcionální tlak
10	3,5	proporcionální tlak
11	4	proporcionální tlak
12	4	proporcionální tlak



Tabulky se čtou následovně:

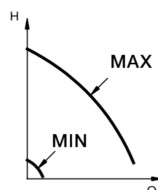
- Činí-li maximální dopravní výška stávajícího neregulovaného čerpadla 6 m a čerpadlo běží za normálních provozních podmínek s max. počtem otáček, doporučuje se nastavit UPE čerpadlo na 3 m a na proporcionální tlak.
- Běží-li stávající neregulované čerpadlo naproti tomu s redukovaným počtem otáček, doporučuje se UPE-čerpadlo nastavit na 2 m a na konstantní tlak.

7.3 Provoz na MAX. resp. MIN. křivku

Dá se nastavit obslužnými tlačítky na svorkovnici nebo ovladačem R100.

Čerpadlo může být nastaveno na provoz MAX. nebo MIN. křivka, t.j. podobně jako neregulované čerpadlo, viz obr. 7.

Obr. 7



TM00 5547 4596

Provoz MAX. křivka může být zvolen v případě, kdy je požadováno neregulované čerpadlo. U tohoto druhu regulace běží čerpadlo zcela nezávisle na příp. připojeném vnějším řízení.

Provoz MIN. křivka se volí v periodě slabého zatížení. Tento druh regulace se mimo jiné používá při nočním snížení odběru.

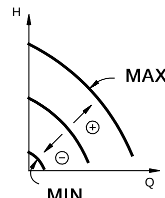
Pomocí jednotky dálkového ovládání je možno nastavit dvě různé MIN křivky.

7.4 Provoz konstantní křivka

Dá se nastavit pomocí R100.

Čerpadlo může být nastaveno na provoz konstantní křivky, t.j. podobně jako neregulované čerpadlo. Může být zvolena jedna z 19 charakteristik mezi MAX. křivkou a MIN. křivkou, viz obr. 8.

Obr. 8



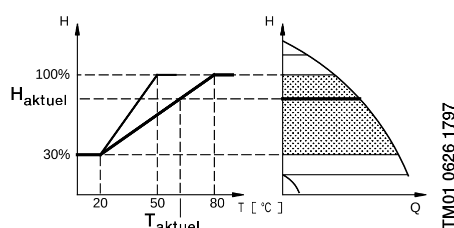
TM00 5548 4596

7.5 Regulace od teploty

Dá se nastavit jen pomocí ovladače R100.

Řízení od teploty ovlivňuje při regulaci od proporcionálního nebo konstantního tlaku redukci nastavené hodnoty v závislosti na teplotě média. Tato regulační funkce může být nastavena pro aktivaci při teplotách média pod 80°C resp. pod 50°C. Tyto teplotní hranice se označují $T_{max.}$ Požadovaná hodnota se snižuje podle níže uvedené charakteristiky v poměru k nastav. hodnotě (= 100%).

Obr. 9



V příkladu byla zvolena $T_{max.}$ = 80°C. Aktuální teplota média T_{aktuel} způsobuje redukci nastavené dopravní výšky z hodnoty 100% na H_{aktuel}.

Předpoklady pro řízení od teploty jsou:

- Druh regulace musí být proporcionální nebo konstantní tlak.
- Čerpadlo musí být instalováno v přívodní větvi k otopnému tělesu (např. radiátor).
- Teplota média v přívodní větvi je regulována (např. podle venkovní teploty).

Řízení od teploty média je možno použít v:

- zařízeních s variabilním průtokem (např. dvoutrubkové systémy topení), ve kterých řízení od teploty působí na další snížení průtoku v periodě nízkého zatížení a tím na redukovanou vstupní teplotu.
- zařízeních s přibližně konstantním průtokem (např. určité jednotrubkové soustavy a systémy podlahového topení), která nemohou být normálně regulována v závislosti na diferenčním tlaku. V těchto případech je aktivace této regulační funkce jedinou možností výkonového přizpůsobení čerpadla v závislosti na vnější teplotě a čase.

Volba $T_{max.}$

V zařízeních se jmenovitou vstupní teplotou:

- do 55°C, je nutno zvolit $T_{max.}$ = 50°C.
- nad 55°C, je nutno zvolit $T_{max.}$ = 80°C.

7.6 Signální LED diody

Na čerpadle se nachází vždy jedna signální LED dioda pro hlášení o stavu provozu a jedna dioda pro hlášení o poruše.

Nastavení na čerpadle, viz obr. 11, odstavec *8.2 Obslužný panel*.

POKYN ***Když komunikuje dálkové ovládání R100 s čerpadlem, bliká červená LED dioda v rychlejším rytmu.***

Funkce signálních LED diod:

Signální LED diody		Popis
Porucha (červená)	**Provoz (zelená)**	
Nesvítí	Nesvítí	Napájecí napětí je vynuto.
Nesvítí	Svítí nepřetr-žitě	Čerpadlo běží.
Nesvítí	Bliká	Čerpadlo je pod napětím ve stavu STOP.
Svítí nepřetr-žitě	Nesvítí	Čerpadlo vypnulo v důsledku poruchy a učiní pokus o nový náběh do provozu. (Čerpadlo lze znovu spustit ručně resetováním poruchové signalizace.)
Svítí nepřetr-žitě	Svítí nepřetr-žitě	Čerpadlo je opět v provozu poté co bylo odstaveno z provozu v důsledku poruchy. **Pozor:** pokud není k dispozici signál od snímače diferenčního tlaku a teploty, čerpadlo nevypíná, nýbrž běží dále po MAX křivce.
Svítí nepřetr-žitě	Bliká	Čerpadlo je ve stavu STOP, ještě předtím v důsledku poruchy vypnulo.

Viz rovněž odstavec *9. Přehled poruch*.





7.7 Externí poruchová signalizace

Čerpadlo je mezi svorkami č. 2 a 3 vybaveno výstupem pro beznapěťový signál poruchové signalizace.

Funkce signálního výstupu:

Signální výstup	Popis
1 2 3 NC NO C	Napájecí napětí je vynuto.
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo běží.
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo je pod napětím ve stavu STOP.
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo vypnulo v důsledku poruchy a učiní pokus o nový náběh do provozu. (Čerpadlo lze znovu spustit ručně resetováním poruchové signalizace.)
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo je opět v provozu poté co bylo odstaveno z provozu v důsledku poruchy. **Pozor:** pokud není k dispozici signál od snímače diferenčního tlaku a teploty, čerpadlo nevypíná, nýbrž běží dále po MAX křivce.
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo je ve stavu STOP, ještě předtím v důsledku poruchy vypnulo.

K aktivaci výstupu poruchové signalizace dochází tehdy, jestliže je na čerpadle zaregistrován poruchový stav. Poruchové hlásicí relé přepíná spolu s červeným signálním světlem.

Potvrzování signalizované poruchy:

Potvrzení signalizované poruchy proveďte takto:

- Krátkým stisknutím tlačítka "+" nebo "–" na ovládacím panelu čerpadla. Nijak tím neovlivníte nastavení výkonových parametrů čerpadla.
- Krátkodobým přerušením dodávky elektrického proudu na čerpadlo.
- Jednotkou dálkového ovládání R100, viz odst. *8.3 R100*.

Hlášení poruchy může být potvrzeno teprve až po odstranění poruchy.

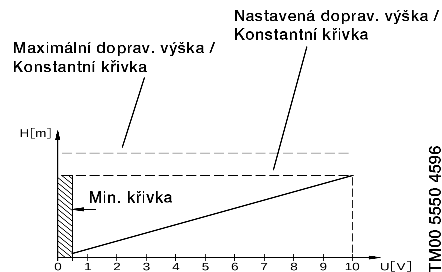
7.8 Externí řídící analogový signál 0-10 V

Čerpadlo je vybaveno vstupem pro externí analogový signál 0-10 V ss (svorka č. 11 a 12). Přes tento vstup je možno čerpadlo řídit externí regulační jednotkou, pokud je nastaveno na některý z níže uvedených provozních režimů:

- **Konstantní křivka.**
  Externí analogový signál nastavuje křivku čerpadla v oblasti mezi MIN. křivkou a nastavenou konstantní křivkou (viz obr. 10).
- **Regulace od tlaku.**
  Externí analogový signál nastavuje hodnotu dopravní výšky mezi hodnotou dopravní výšky odpovídající MIN. křivce a hodnotou odpovídající nastavené hodnotě dopravní výšky (viz obr. 10).

Při vstupním napětí pod 0,5 V běží čerpadlo podle MIN. křivky. Nastavenou hodnotu nelze měnit. Nastavenou hodnotu lze měnit při vstup. napětí nad 0,5 V.

Obr. 10



Pozor:

- Vstup pro MAX. křivku, svorky 7 a 10 musí být rozpojeny.
- Vstup pro MIN. křivku, svorky 7 a 9 musí být propojeny.

7.9 Externí příkazy

Čerpadlo je vybaveno třemi signálními vstupy určenými pro přenos následujících řídících povelů:

- Start/stop čerpadla (svorka 7 a 8).
- Provoz MAX. křivka (svorka 7 a 10).
- Provoz MIN. křivka (svorka 7 a 9).

Je-li čerpadlo řízeno externími signály, indikují tyto funkce světelná pole (signální LED diody).

Funkční schéma: Vstup pro externí start/stop:

Externí start/stop		
	H Q	Normální provoz
	H Q	STOP

Funkční schéma: Vstup pro MAX. křivku (např. priorita provozu boileru):

Vstup pro MAX. křivku je aktivován pouze tehdy, když je vstup pro externí start/stop přemostěn propojkou.

MAX. křivka		
	H Q	Normální provoz
	H Q	MAX. křivka

Funkční schéma: Vstup pro MIN. křivku (např. noční redukovaný provoz):

Vstup pro MIN. křivku je aktivován pouze tehdy, když je vstup pro externí start/stop přemostěn a vstup pro MAX. křivku je rozpojen.

MIN. křivku		
	H Q	Normální provoz
	H Q	MIN. křivka (noční redukovaný provoz)

7.10 Zablokování obsluž. tlačítek na svorkovnici

Dá se nastavit ovladačem R100.

Aby se zabránilo náhodné manipulaci s tlačítky, která jsou umístěna na svorkovnici, mohou být tato vyřazena z provozu.

7.11 BUS komunikace

Čerpadlo umožňuje sériovou komunikaci přes rozhraní RS-485. Komunikace probíhá dle GRUNDFOS BUS-protokolu (GENIbus) a umožňuje připojení na GRUNDFOS Pump Management System 2000, zařízení řídícího velínu nebo na podobné zařízení s odpovídajícím rozhraním.

Přes BUS-signál je možno dálkově nastavit provozní parametry čerpadla, jako požadovanou dopravní výšku, řízení od teploty, provozní režim, atd. Současně může čerpadlo přes BUS dodávat důležité informace o aktuální dopravní výšce, aktuálním průtoku, příkonu, hlášení o poruše apod.

Další informace jsou uvedeny v montážním a provozním předpisu pro GRUNDFOS Pump Management System 2000 nebo jsou k dispozici u firmy GRUNDFOS.



POKYN ***Je-li čerpadlo řízeno pomocí bus signálu, jsou možnosti nastavení pomocí obslužných tlačítek na ovládacím panelu a pomocí R100 omezeny.***

Nastavení dopravní výšky a druhu regulace je možno provádět pouze přes BUS. Pomocí obslužných tlačítek na svorkovnici nebo ovladače R100 je možno čerpadlo nastavit pouze na MAX. křivku a STOP. Čerpadlu může být přiděleno identifikační číslo pouze pomocí R100. K tomu viz rovněž odstavec *8.7 Priorita nastavených parametrů*.

7.12 Bezdrátové dálkové ovládání

K bezdrátové obsluze a k vyvolání údajů čerpadla je možno použít dálkové ovládače R100.

Funkce dálkového ovladače R100 je popsány v odstavcích *8.3 R100*.



8. Nastavení čerpadla

K nastavení čerpadla je možno použít následujících obslužných prvků:

- Obslužná tlačítka na svorkovnici.
- Dálkový ovladač R100.
- BUS-komunikace (není v těchto montážních a provozních předpisech detailně popsána).

Následující tabulka znázorňuje volitelné funkce, které je možno jednotlivými obslužnými prvky navolit, a uvádí odstavce, ve kterých jsou tyto funkce popsány.

Funkce	Obslužná tlačítka na svorkovnici	R100
Regulace od proporcionálního tlaku	*8.2.1*	*8.6.1*
Regulace od konstantního tlaku	*8.2.1*	*8.6.1*
Nastavení dopravní výšky	*8.2.2*	*8.4.1*
Provoz MAX. křivka	*8.2.3*	*8.4.2*
Provoz MIN. křivka	*8.2.4*	*8.4.2*
Provoz konstantní křivka	-	*8.4.2*
Řízení od teploty	-	*8.6.3*
Potvrzení hlášení o poruše	*8.2.6*	*8.4.3*
Zablokování/odblokování obslužných tlačítek	-	*8.6.4*
Číslo čerpadla	-	*8.6.5*
Vyvolání různých údajů	-	*8.5.1 - 8.5.7*
Zapnutí/Vypnutí	*8.2.5*	*8.4.2*

"-" = pomocí tohoto obslužného prvku není možné.

8.1 Nastavení u výrobce

	UPE xx-60	UPE xx-120
Způsob regulace	Proporcionální tlak	Proporcionální tlak
Dopravní výška	3 m při max. čerpaném množství viz. obr. 13	6 m při max. čerpaném množství viz. obr. 15

8.2 Obslužný panel

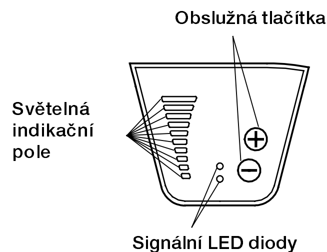


Při vysokých teplotách média může být čerpadlo tak horké, že je možné dotýkat se pouze obslužných tlačítek. Nebezpečí popálení!

Obslužný panel nacházející se na svorkovnici čerpadla, obr. 11, obsahuje následující funkční a obslužné prvky:

- Obslužná tlačítka "+", "–".
- Světelná pole, žlutá, k indikaci druhu regulace a dopravní výšky.
- Signální LED diody, zelená a červená, k hlášení o provozu a poruchách, viz odstavec *7.6 Signální LED diody*.

Obr. 11



8.2.1 Nastavení druhu regulace

Popis funkcí viz odstavec *7.1 Druhy regulace*.

Současným stlačením tlačítek "+" a "–" znázorňují světelná indikační pole druh právě zvolené regulace:

Světelná indikační pole	Druh regulace
Nejvýše a nejníže umístěná světelná pole blikají	Proporcionální tlak
Ve středu umístěná pole blikají	Konstantní tlak
Nebliká žádné světelné pole	Konstantní křivka

Jsou-li tlačítka stisknuta déle jak 5 sekund, přepne se čerpadlo na regulaci od konstantního, respektive od proporcionálního tlaku. Režim konstantní křivka není možný, pokud byl druh regulace navolen pomocí ovladače R100.

8.2.2 Nastavení dopravní výšky

Dopravní výška čerpadla se nastavuje stlačením tlačítka “+” nebo “–”.

Nastavenou dopravní výšku ukazují indikační světelná pole na obslužném panelu.

Níže uvedené příklady ukazují světelná pole a odpovídající dopravní výšky:

	Regulace od konstantního tlaku	**Regulace od proporcionálního tlaku**
UPE 100-60	**Obr. 12** TM00 4435 1597 Světelné pole 5 svítí. Tím je indikována požadovaná dopravní výška 3 m.	**Obr. 13** TM00 4434 1597 Světelné pole 5 a 6 svítí. Tím je indikována požadovaná dopravní výška 3 m při max. průtoku.
UPE 50-120 **UPE 65-120** **UPE 80-120**	**Obr. 14** TM00 4433 1597 Světelné pole 5 a 6 svítí. Tím je indikována požadovaná dopravní výška 5,5 m.	**Obr. 15** TM00 4432 2297 Světelné pole 7 a 8 svítí. Tím je indikována požadovaná dopravní výška 6 m při max. průtoku.

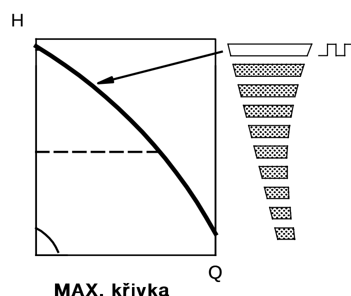


8.2.3 Nastavení na provoz MAX. křivka

Popis funkce viz odstavec *7.3 Provoz na MAX. resp. MIN. křivku.*

Při delším tisknutí tlačítka "+" dojde k přepnutí čerpadla na režim regulace od MAX. charakteristické křivky (bliká nejvýše položené světelné pole), viz obr. 16. K návratu na původní režim regulace tiskněte tlačítko "–" tak dlouho, až dojde k indikaci požadované dopravní výšky.

Obr. 16



MAX. křivka

TM00 4436 4596

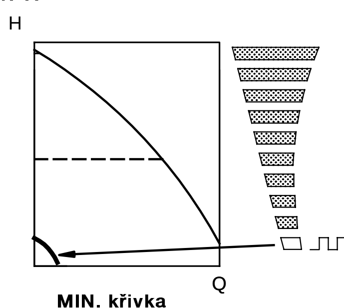


8.2.4 Nastavení na provoz MIN. křivka

Popis funkce viz odstavec *7.3 Provoz na MAX. resp. MIN. křivku.*

Při delším tisknutí tlačítka "–" dojde k přepnutí čerpadla na režim regulace od MIN. charakteristické křivky (bliká nejspodnější světelné pole), viz obr. 17. K návratu na původní režim regulace tiskněte tlačítko "+" tak dlouho, až dojde k indikaci požadované dopravní výšky.

Obr. 17



MIN. křivka

TM00 4437 4596

8.2.5 Zapnutí a vypnutí čerpadla

Chcete-li čerpadlo vypnout, tiskněte klávesu "–" tak dlouho, až přestanou svítit všechna světelná indikační pole a začne blikat zelená LED dioda.

K zapnutí čerpadla nutno tisknout tlačítko "+" tak dlouho, až dojde k indikaci požadované dopravní výšky.

Při delší klidové periodě se doporučuje čerpadlo vypnout pomocí R100 nebo vypnutím napájecího napětí k čerpadlu, protože pak zůstává nezměněna nastavená dopravní výška při jeho opětovném zapnutí. Přerušení napájecího napětí se doporučuje jen při dlouhodobé odstávce.

8.2.6 Potvrzení hlášení o poruše

Hlášení o poruše mohou být potvrzena krátkým stisknutím tlačítka "+" nebo "–". Tím se nastavení čerpadla neovlivní. Pokud nebyla porucha odstraněna, červená LED dioda se opět rozsvítí.

8.3 R100

Dálkový ovladač R100 se používá k bezdrátové komunikaci s čerpadlem. Komunikace probíhá pomocí infračerveného světla.

Při komunikaci je nutno R100 držet ve směru k obslužnému panelu. Komunikace R100 s čerpadlem je indikována rychlým blikáním červené signální LED diody.

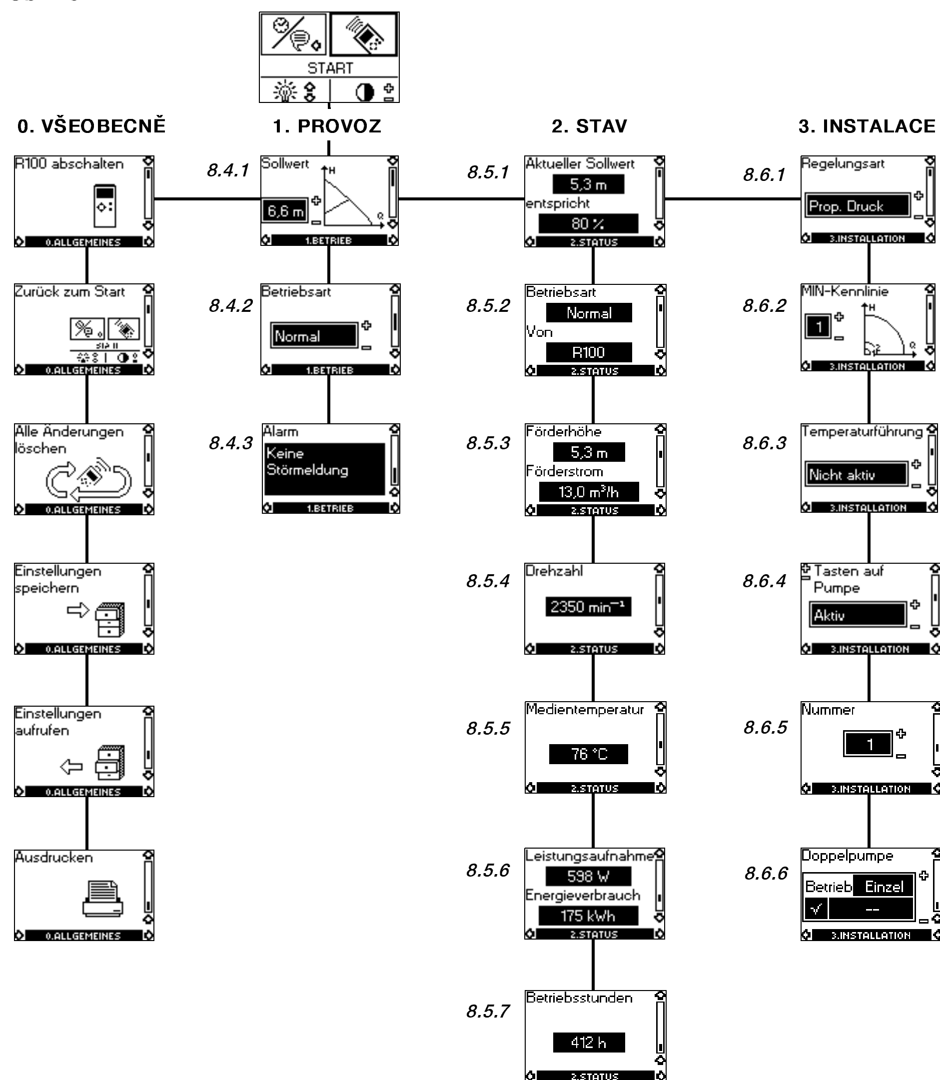
Jednotka R100 poskytuje další možnosti nastavování čerpadla a odečtu jeho provozního stavu.

Zobrazení na displeji jsou rozdělena do čtyř paralelních menu, obr. 18:

0. VŠEOBECNĚ (ALLGEMEINES), viz provozní předpis pro ovladač R100
1. PROVOZ (BETRIEB)
2. STAV (STATUS)
3. INSTALACE (INSTALLATION)

Číslo zobrazené u jednotlivých obrázků odkazuje na odstavce tohoto montážního a provozního předpisu, ve kterých jsou příslušné obrázky popsány.

Obr. 18



CZ

8.4 Menu PROVOZ (BETRIEB)

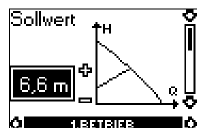
Když je navázána komunikace, objeví se na displeji menu PROVOZ (BETRIEB).

8.4.1 Nastavení požadované hodnoty (Sollwert)

Indikace na tomto displeji je závislá na druhu regulace navoleném na displeji "Regelungsart" (druh regulace) v menu INSTALACE (INSTALLATION).

Je-li čerpadlo dálkově řízeno přes externí signály, znázorňuje se tato skutečnost na displeji, pokud se vyhledává požadovaná hodnota. V tomto případě jsou možnosti nastavení parametrů čerpadla omezeny, viz odst. *8.7 Priorita nastavených parametrů*.

Byl-li zvolen druh regulace od konstantního tlaku, objeví se na displeji následující obraz.





Přímo na displeji je pak možno nastavit dopravní výšku (Sollwert).

Dále mohou být zvoleny následující druhy provozních režimů:

- *STOP,*
- *MIN* (MIN. křivka),
- *MAX* (MAX. křivka).

U druhů regulace od proporcionálního tlaku a dle konstantní křivky se zobrazení na displeji liší.

Aktuální provozní bod čerpadla je vyznačen čtyřúhelníkem v poli Q/H. Velmi nízký průtok čerpadlo neakceptuje. V tomto případě se čtyřúhelník neobjeví.

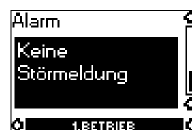
8.4.2 Způsob provozu (Betriebsart)



Možnost volby jednoho z následujících druhů provozního režimu:

- *STOP,*
- *MIN* (MIN. křivka),
- *Normal* (Proporcionální tlak, konstantní tlak nebo konstantní křivka),
- *MAX* (MAX. křivka).

8.4.3 Hlášení poruch (Alarm)



V případě poruchy čerpadla se příčiny poruchy objeví na displeji.

Jsou možné následující příčiny poruchy:

- *Phasenausfall* (výpadek fáze)
- *Pumpe blockiert* (zablokování čerpadla)
- *Unterspannung* (podpětí)
- *Defekter Druck-/ Temperatursensor* (vadný tlakový/ teplotní snímač)
- *Interne Störung* (interní chyba)

Při tomto zobrazení na displeji je možno provést potvrzení hlášení o poruše, ale pouze po odstranění poruchy. Je-li čerpadlo bez poruchy, objeví se na displeji hlášení "Keine Störmeldung".

8.5 Menu STAV (STATUS)

Při aktivaci tohoto menu se na displeji objevuje výhradně indikace provozního stavu. Nastavení parametrů nebo jejich změna není možná.

Hodnoty zobrazené na displeji jsou aktuálně odečtené informativní hodnoty.

8.5.1 Aktuální požadovaná hodnota (Aktueller Sollwert)



Políčko "Aktueller Sollwert" (požadovaná hodnota): aktuální požadovaná hodnota čerpadla.

Políčko "entspricht" (odpovídá): vyjádření aktuální hodnoty v % nastavené požadované hodnoty, v případě, že je čerpadlo připojeno na externí analogový signální snímač nebo jestliže je aktivována funkce teplotního vlivu nebo provozní regulace od proporcionálního tlaku.

8.5.2 Provozní režim (Betriebsart)



Na tomto displejovém obraze se zobrazuje aktuální druh provozního režimu (*STOP, MIN, Normal* nebo *MAX*). Doplňkově se znázorňuje, odkud byl tento druh provozního režimu navolen (*Pumpe* (čerpadlo), *R100, BUS* nebo *Extern* (externí signál)).

8.5.3 Dopravní výška (Förderhöhe) a průtok (Förderstrom)



Nízké hodnoty průtoku nejsou zobrazovány. V tomto případě ukazuje R100 znak “<” před nejmenší možnou hodnotou pro příslušné čerpadlo.

8.5.4 Počet otáček (Drehzahl)



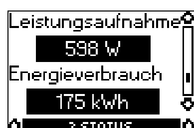
Aktuální počet otáček čerpadla.

8.5.5 Teplota média (Medientemperatur)



Aktuální teplota čerpaného média.

8.5.6 Příkon (Leistungsaufnahme) a spotřeba energie (Energie-verbrauch)



Aktuální příkon a spotřeba energie čerpadla.

Hodnota spotřeby energie je hodnotou kumulovanou a nemůže být měněna.

8.5.7 Počet provozních hodin (Betriebsstunden)



Počet provozních hodin čerpadla.

Hodnota provozních hodin je hodnotou kumulovanou a nemůže být měněna.

8.6 Menu INSTALACE (INSTALLATION)

V tomto menu je voleno nastavení, které před montáží čerpadla stanoví projektant nebo provozovatel.

8.6.1 Druh regulace (Regelungsart)

Funkční popis, viz odstavec *7.1 Druhy regulace* nebo odstavec *7.4 Provoz konstantní křivka.*



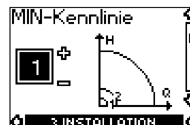
Možnost volby následujících druhů regulace:

- *Prop. Druck* (od proporcionálního tlaku),
- *Konst. Druck* (od konstantního tlaku),
- *Konst.Kennlinie* (od konstantní křivky).

Nastavení požadované hodnoty nebo křivky je nutno provést podle obr. z kapitoly *8.4.1 Nastavení požadované hodnoty (Sollwert)* v menu PROVOZ.

8.6.2 MIN charakter. křivka (MIN-Kennlinie)

Funkční popis viz odstavec *7.3 Provoz na MAX. resp. MIN. křivku.*



Při tomto zobrazení na displeji můžete volit mezi dvěma různými minimálními charakteristickými křivkami.

8.6.3 Regulace od teploty (Temperaturführung)

Funkč. popis viz odst. *7.5 Regulace od teploty.*



V tomto displejovém zobrazení je možno aktivovat funkci regulace od teploty.

Při řízení od teploty musí být čerpadlo bezpodmínečně instalováno v přívodní potrubní větvi otopného systému. Maximální teplota T_{max} může být zvolena buď 50°C nebo 80°C.

Řízení od teploty se aktivuje pouze u regulace od proporcionálního a konstantního tlaku.



Když je aktivováno řízení od teploty, objeví se na displeji “Sollwert” (požadovaná hodnota) v menu PROVOZ symbol malého teploměru, viz odstavec *8.4.1 Nastavení požadované hodnoty (Sollwert)*.

POKYN **Je-li čerpadlo napojeno na BUS, není možné řízení od teploty nastavit pomocí R100.**

8.6.4 Tlačítka na čerpadle (Tasten auf Pumpe)



Aby se zabránilo neoprávněné manipulaci s tlačítky “+” a “–” umístěnými na čerpadle, mohou být tato tlačítka zablokována. Tlačítka se dají odblokovat pouze pomocí R100.

Existují následující možnosti:

- *Aktiv* (aktivní),
- *Nicht aktiv* (neaktivní).



8.6.5 Číslo čerpadla (Nummer)



Na tomto displeji může být čerpadlu přidělena respektive změněna adresa ve formě jednoho čísla od 1 do 64, aby R100 nebo GRUNDFOS Pump Management System 2000 mohl rozlišovat jednotlivá čerpadla.

Pump Management System 2000 ovšem akceptuje pouze čísla 1 až 8.

8.6.6 Zdvojené čerpadlo (Doppelpumpe)



Toto displejové zobrazení lze používat pouze ve spojení se zdvojenými čerpadly UPED.

8.7 Priorita nastavených parametrů

Při aktivaci externích spínacích signálů je omezeno nastavování parametrů na čerpadle. Pomocí obslužných tlačítek nebo pomocí R100 může být čerpadlo vždy nastaveno na MAX. křivku nebo na STOP stav.

Jsou-li aktivovány dvě nebo více funkcí současně, má přednost funkce s nejvyšší prioritou.

Priorita nastavování různých provozních režimů vyplývá z následující tabulky:

Bez BUS-signalizace:

Priorita	Možná nastavení	
	Obslužná tlačítka na čerpadle nebo R100	**Externí signály**
1	STOP	
2	MAX. křivka	
3		STOP
4		MAX. křivka
5	MIN. křivka	MIN. křivka
6	Nastavení dopravní výšky	Nastavení dopravní výšky

Příklad: Je-li čerpadlo zapnuto externím signálem na provoz MAX. křivka, lze čerpadlo nastavit pomocí obsluž. tlačítek nebo ovladačů R100 pouze na STOP.

S BUS-signalizací:

Pri-orita	Možná nastavení		
	Obslužná tlačítka na čerpadle nebo R100	**Externí signály**	**BUS-signál**
1	STOP		
2	MAX. křivka		
3		STOP	STOP
4		MAX. křivka	MAX. křivka
5		MIN. křivka	MIN. křivka
6			Nastavení dopr. výšky

Příklad: Je-li čerpadlo zapnuto externím signálem na provoz MAX. křivka, lze čerpadlo nastavit pomocí obsluž. tlačítek, R100 nebo přes BUS-signál pouze na STOP.

9. Přehled poruch



Před sejmutím krytu svorkovnice čerpadla bezpodmínečně odpojte všechny póly přívodu elektrického napájecího napětí minimálně 5 minut předem.

Teplota vody v systému může dosahovat bodu varu a voda může být pod vysokým tlakem. Proto před každou demontáží čerpadla vypusťte vodu z otop. soustavy, případně uzavřete ventily na sací a výtlačné straně čerpadla.

Porucha	Příčina	Odstranění
Čerpadlo neběží. Žádná signálka na čerpadle nesvítí.	Přepálená pojistka.	Pojistku vyměňte.
	Vypnul proudový nebo napěťový jistič.	Jistič znovu zapněte.
	Vadné čerpadlo.	Čerpadlo opravte, popř. vyměňte.
Čerpadlo neběží. Zelená signálka bliká.	Čerpadlo bylo odstaveno z provozu - možné příčiny: 1. odstavení tlačítkem "–". 2. odstavení pomocí jednotky R100. 3. odstavení externím spínačem start/stop*. 4. odstavení signálem přes BUS*.	1. čerpadlo spusťte tlačítkem "+". 2. čerpadlo spusťte pomocí jednotky R100 či tlačítkem "+". 3. čerpadlo spusťte exter. spínačem start/stop*. 4. čerpadlo spusťte signálem přes BUS*.
	* Poruchu můžete přechodně odstranit tak, že na čerpadle nebo pomocí jednotky R100 navolíte režim regulace podle MAX křivky, neboť v tom případě jsou ignorovány externí spínací povely.	
Čerpadlo bylo od staveno z důvodu poruchy. Červená signálka svítí a zelená nesvítí.	Porucha rozvodné sítě (např. podpětí).	Zkontrolujte, zda je napájecí napětí v povoleném rozsahu.
	Výpadek fáze (čerpadlo běží 2 minuty a pak vypíná).	Zkontrolujte jištění a připojovací kabely.
	Zablokování, příp. zanesení čerpadla nečistotami.	Vyšroubujte inspekční zátku a uvolněte rotor čerpadla. Do drážky zasuňte šroubovák a rukou protočte rotor čerpadla, příp. čerpadlo rozeberte a vyčistěte.
	Závada v elektronice.	Obraťte se na firmu GRUNDFOS.
Čerpadlo běží, předtím však bylo odstaveno v důsledku poruchy. Červená a zelená signálka svítí.	Vadný snímač diferenčního tlaku a teploty.	Zkontrolujte přívod snímače a v případě potřeby jej vyměňte.
	Po přechodné poruše došlo k automatickému náběhu čerpadla do provozu.	Potvrďte hlášení poruchy.
Čerpadlo bylo nastaveno na STOP-stav, ale kvůli poruše bylo vypnuto. Červená signálka svítí a zelená bliká.	Vadný snímač diferenčního tlaku a teploty.	Zkontrolujte přívod snímače a v případě potřeby jej vyměňte.
	Po přechodné poruše došlo k automatickému náběhu čerpadla do provozu.	Potvrďte hlášení poruchy.



Porucha	Příčina	Odstranění
Zařízení (systém) vydává hluk. Zelená signálka svítí.	Vzduch v systému.	Proveďte odvzdušnění systému.
	Příliš velký průtok vody.	Snižte dopravní výšku (požad. hodnotu) a příp. přepněte na režim regulace od konst. tlaku.
	Příliš velký tlak.	Snižte dopravní výšku (požad. hodnotu) a příp. přepněte na režim regulace od proporc. tlaku.
Čerpadlo vydává hluk. Zelená signálka svítí.	Vzduch v čerpadle.	Odvzdušněte čerpadlo.
	Příliš nízká nátoková výška.	Zvyšte nátokovou výšku popř. zkontrolujte objem plynu v expanzní nádobě (pokud je instalována).
Nízká teplota v otopném systému.	Příliš malý výkon čerpadla.	Zvyšte dopravní výšku (požadovanou hodnotu) příp. přepněte na regulaci od konstantního tlaku.

viz též odst. *7.6 Signální LED diody*.

POKYN ***Jednotku R100 lze s výhodou používat k vyhledávání příčin poruch.***



10. Kontrola izolačního odporu

POZOR ***Kontrolu izolačního stavu nikdy neprovádějte u instalace s čerpadly UPE, neboť by mohlo dojít k poškození elektroniky. Při případné kontrole musí být čerpadlo od dané instalace elektricky odděleno.***

UPE-čerpadlo může být testováno níže uvedeným způsobem:

Kontrola izolačního odporu UPE čerpadel:

1. Odpojte a přerušte přívod napájecího napětí.
2. Odpojte vodiče od svorek L1, L2, L3 a rovněž odpojte ochranný (zemnicí) vodič (viz B).
3. Svorky L1, L2, L3 zkratujte pomocí dvou krát. vodičů (viz D).
4. Demontujte spojovací vedení elektroniky na kostru (viz A).
5. Proveďte kontrolu izolačního stavu mezi svorkami. L1/L2/L3 a zemí (viz C) při max. 1500 V stř./ss. **Pozor:** Za žádných okolností neprovádějte kontrolu izolačního stavu mezi fázemi (L1, L2 a L3)! **Max. přípustný svodný proud < 20 mA.**
6. Šroub spojení instalované elektroniky na kostru znovu zašroubujte (viz A).
7. Odstraňte zkratov. spojení mezi svorkami L1, L2 a L3 (viz D).
8. Připojte fáz. vodiče L1, L2, L3 a ochranný (zemnicí) vodič (viz B).
9. Zapněte přívod napájecího napětí.

10.1 Test vysokým napětím

POZOR ***Je-li požadován test vysokým napětím, musí být dodržen postup kontroly izolačního odporu.***

Viz odst. *10. Kontrola izolačního odporu*.

11. Technická data

Napájecí napětí

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

Motorová ochrana

Externí motorová ochrana není nutná.

Krytí

IP 42.

Relativní vlhkost vzduchu

max. 95%.

Teplota okolí

od 0°C do +40°C.

Teplotní třída

TF 110 podle CEN 335-2-51.

Teplota média

Max. +110°C (krátkodobě).
Trvalý provoz: +15°C až +95°C.
Čerpadla v systémech teplé užitkové vody
– trvalý provoz: +15°C až +60°C.

K zabránění kondenzace vody ve svorkovnici a v prostoru statoru musí být teplota čerpané kapaliny vždy vyšší než okolní teplota. Viz následující tabulku:

Okolní teplota [°C]	Teplota média	
	Min. [°C]	Max. [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Tlak systému

Příslušný tlak je uveden na přírubách čerpadla:

Typ čerpadla	PN 6	PN 10	PN 6/ PN 10	Počet otvorů pro šrouby
UPE 50-120			●	4
UPE 65-120			●	4
UPE 80-120	●			4
		●		8
UPE 100-60	●			4
		●		8

Nátoková výška

Při provozu čerpadla musí být na sacím hrdle čerpadla následující minimální nátokové výšky:

Typ čerpadla	Teplota média	
	75°C	90°C
	m v.sl.	m v.sl.
UPE 50-120	0,4	0,7
UPE 65-120	0,9	1,2
UPE 80-120	1,6	1,9
UPE 100-60	0,95	1,25

Elektromagnetická kompatibilita

EN 61 800-3.

Akustický tlak

Hladina akustického tlaku je pod hranicí 54 dB(A).

Svodový proud

Síťový filtr čerpadla odvádí během provozu svodový proud.
I_{svod} < 3,5 mA.



Vstupy a výstupy

Vstup pro externí start/stop	Externí beznapěťový kontakt. Zatížení kontaktu: 5 V, 0,1 mA. Stíněný kabel. Smyčkový odpor: Max. 130 Ω/km. Logická úroveň: Logicky nula: U < 1,5 V. Logicky jedna: U > 4,0 V.
Vstup pro MAX. křivku	
Vstup pro MIN. křivku	
Vstup pro analogový signál 0-10 V	Externí signál: 0-10 VDC. Max. zatížení: 0,1 mA. Stíněný kabel.
Výstup pro signál	Interní beznapěťový přepínací kontakt. Max. zatížení: 250 V, 2 A AC1. Min. zatížení: 5 V, 1mA. Stíněný kabel.
Připojka BUS	GRUNDFOS GENIbus-Protokol RS-485. Stíněný kabel. Průřez vodiče: 0,25 - 1 mm^2. Délka kabelu: max. 1200 m.

12. Likvidace

Tento výrobek a rovněž jeho části musí být likvidovány způsobem nepoškozujícím životní prostředí:

1. Likvidace musí být provedena firmami, které se zabývají touto problematikou.
2. Pokud nejsou takové organizace k dispozici nebo odmítají látky použité ve výrobku převzít, může být výrobek nebo okolnímu prostředí nebezpečné materiály zaslány nejbližší společnosti nebo servisu GRUNDFOS.



Technické změny vyhrazeny.

OBSAH

1. Bezpečnostné predpisy

1.1 Všeobecne

Tento prevádzkový a montážny predpis obsahuje základné pokyny, ktoré je nutné dodržiavať pri inštalácii, prevádzke a údržbe čerpadla. Preto je bezpodmienečne nutné, aby sa s ním pred prevedením montáže a uvedením zariadenia do prevádzky zoznámil príslušný odborný personál a prevádzkovateľ.

Tento návod musí byť v mieste používania čerpadla neustále k dispozícii. Pritom je nutné dodržiavať nielen bezpečnostné pokyny uvedené v tejto stati všeobecných bezpečnostných predpisov, ale aj zvláštne bezpečnostné pokyny, ktoré sú uvedené v iných statiach.

1.2 Označenie dôležitosti pokynov



Bezpečnostné pokyny uvedené v tomto montážnom a prevádzkovom predpise, ktorých nedodržiavanie môže spôsobiť ohrozenie osôb.

Pozor

Tento symbol je uvedený u bezpečnostných pokynov, ktorých nedodržiavanie môže mať za následok ohrozenie zariadenia a jeho funkcií.

Dôležité

Pod týmto symbolom sú uvedené rady a pokyny, ktoré uľahčujú prácu a ktoré zaisťujú bezpečnú prevádzku čerpadla.



Pokyny uvedené priamo na zariadení, ako napr.

- šípka udávajúca smer otáčok,
- označenie pre prípojky prívodu kvapalín,

musia byť bezpodmienečne dodržiavané a príslušné nápisy musia byť udržiavané v čitateľnom stave.

1.3 Kvalifikácia a školenie personálu

Osoby určené k montáži, údržbe a obsluhe musia byť pre tieto práce vyškolené a musia mať zodpovedajúcu kvalifikáciu.

Rozsah zodpovednosti, oprávnenosti a kontrolnej činnosti personálu musí presne určiť prevádzkovateľ.

1.4 Riziká pri nedodržiavaní bezpečnostných pokynov

Nedodržiavanie bezpečnostných pokynov môže mať za následok ohrozenie osôb, životného prostredia a vlastného zariadenia. Nerešpektovanie bezpečnostných pokynov môže tiež viesť k zániku nároku na garančnú opravu.

Konkrétne môže zanedbanie bezpečnostných pokynov viesť napríklad k nebezpečenstvu:

- zlyhanie dôležitých funkcií zariadenia,
- nedosahovanie žiaducich výsledkov pri predpísa-ných spôsoboch prevádzania údržby,
- ohrozenie osôb elektrickými a mechanickými vplyvmi.

SK

1.5 Dodržiavanie zásad bezpečnosti práce

Je nutné dodržiavať bezpečnostné pokyny uvedené v tomto montážnom a prevádzkovom predpise, existujúce národné predpisy týkajúce sa bezpečnosti práce a tiež aj interné pracovné, prevádzkové a bezpečnostné predpisy prevádzkovateľa.

1.6 Bezpečnostné pokyny pre prevádzkovateľa a obsluhu

Pri prevádzke zariadenia nesmú byť odstraňované ochranné kryty pohybujúcich sa častí. Je nutné vylúčiť nebezpečenstvo ohrozenia elektrickým prúdom (podrobnosti viď príslušné normy a predpisy).

1.7 Bezpečnostné pokyny pre údržbárske, kontrolné a montážne práce

Prevádzkovateľ sa musí postarať o to, aby všetky opravy, inšpekčné a montážne práce boli prevedené autorizovanými a kvalifikovanými odborníkmi, ktorí sú dostatočne informovaní na základe podrobného štúdia tohto montážneho a prevádzkového predpisu.

Zásadne sa všetky práce na čerpadle prevádzajú len vtedy, ak je mimo prevádzky. Bezpodmienečne musí byť dodržaný postup k odstaveniu zariadenia z prevádzky popísaný v tomto prevádzkovom a montážnom predpise.

Bezprostredne po ukončení prác musia byť všetky bezpečnostné a ochranné zariadenia znovu uvedené do pôvodného funkčného stavu.

Pred opätovným uvedením do prevádzky je nutné dodržiavať ustanovenia uvedené v odstavci *6. Uvedenie do prevádzky*.

1.8 Svojvoľné prevádzanie úprav na zariadení a výroba náhradných dielov

Prevádzanie prestavby a zmien konštrukcie na čerpadle je prípustné len po predchádzajúcom odsúhlasení s výrobcom. Pre bezpečnú prevádzku doporučujeme používať originálne náhradné diely a výrobcom autorizované príslušenstvo. Použitie iných dielov a častí môže mať za následok zánik nároku na garančnú opravu.

1.9 Neprípustné spôsoby prevádzky

Bezpečnosť prevádzky dodávaných čerpadiel je zaručená len vtedy, ak sú prevádzkované v súlade s podmienkami uvedenými v tomto montážnom a prevádzkovom predpise. Medzné hodnoty uvedené v kapitole *3. Použitie* nesmú byť v žiadnom prípade prekročené.

2. Všeobecný popis

Čerpadlá UPE série 2000 sú kompletnou radou obehových čerpadiel s integrovanou reguláciou od diferenčného tlaku, ktoré umožňujú prispôsobenie výkonu čerpadla skutočnej potrebe zariadenia. V mnohých zariadeniach má táto skutočnosť vplyv na podstatnú úsporu energie, redukciu hlučnosti prúdenia v armatúrach a optimálnu prevádzku.

Pomocou obslužných tlačítok umiestnených na svorkovnici čerpadla sa dá nastaviť požadovaná dopravná výška.

Tento montážny a prevádzkový predpis sa vzťahuje na čerpadlá typu UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120, UPE 100-60.

Čerpadlo ponúka nasledujúce funkcie:

- **Regulácia od proporcionálneho tlaku** (nastavenie z výrobného závodu). Čerpadlo automaticky prispôsobuje svoju dopravnú výšku aktuálnemu prietoku vody. Pomocou obslužných tlačítok umiestnených na svorkovnici čerpadla sa dá nastaviť požadovaná dopravná výška.
- **Regulácia od konštantného tlaku.** Dopravná výška sa udržuje na konštantnej úrovni nezávisle na prietoku vody. Pomocou obslužných tlačítok sa dá nastaviť požadovaná dopravná výška čerpadla.
- **Konštantná krivka.** Čerpadlo sa správa ako neregulované s možnosťou voľby konštantnej krivky.
- **Riadenie od teploty.** Dopravná výška sa reguluje v závislosti na teplote média.
- **Externé hlásenie** poruchy cez bezpotenciálový výstup.
- **Externé analógové riadenie** dopravnej výšky napätím 0-10 V z externého zdroja.
- **Externé riadiace** vstupy pre:
  - Externý štart/stop,
  - Max. krivka,
  - Min. krivka (nočná redukovaná prevádzka).
- **Bus-komunikácia.** Čerpadlá UPE série 2000 je možné ovládať a kontrolovať pomocou bus-komunikácie z GRUNDFOS Pump Management System 2000, zariadenie riadiaceho velínu alebo podobného zariadenia.
- **Diaľkové ovládanie.** Pre bezdrôtovú komunikáciu s čerpadlom môže byť použité diaľkové ovládanie R100.

3. Použitie

Čerpadlá UPE série 2000 sú obehové čerpadlá slúžiace na dopravu médií v zariadeniach pre vykurovanie. Čerpadlá sa doporučuje použiť v zariadeniach pre teplú užitkovú vodu.

Čerpadlá tejto série sú vhodné k použitiu:

- v zariadeniach s **konštantným prietokom**, v ktorých je požadované optimálne nastavenie prevádzkového (pracovného) bodu,
- v zariadeniach s **premenlivou vstupnou teplotou média**.

3.1 Čerpané kvapaliny

Čisté, riedke, neagresívne a nevýbušné kvapaliny bez pevných alebo dlhovláknitých mechanických nečistôt a prímesí minerálnych olejov.

Vo vykurovacích zariadeniach by mala voda spĺňať požiadavky bežných noriem týkajúcich sa kvality vody vo vykurovacích zariadeniach, napr. VDI 2035.

V zariadeniach pre teplú užitkovú vodu by mali byť použité UPE čerpadlá na vodu so stupňom tvrdosti nižším ako 14°dH.
Ak tvrdosť vody prekračuje túto hranicu, doporučuje sa použiť čerpadlo TPE “so suchobežným rotorom”.

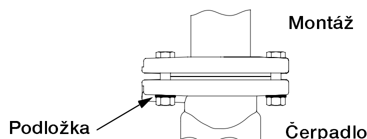


Čerpadlo nesmie byť použité k doprave horľavých kvapalín ako napr. motorovej nafty a palív.

4. Montáž

Pri inštalácii čerpadiel typu UPE 50-xx a 65-xx s oválnymi otvormi pre skrutky v prírube musia byť použité podložky, viď. obr. 1.

Obr. 1



TM01 0683 1997

Viď rozmerový výkres na konci tohto predpisu.



Je potrebné previesť opatrenia k zamedzeniu náhodného dotyku s horúcim povrchom čerpadla.

Čerpadlo musí byť zabudované s horizontálnym hriadeľom motora.

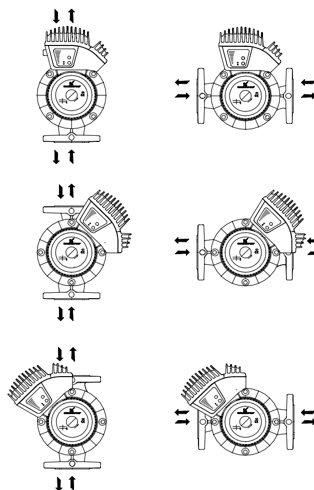
Šípka na telese čerpadla ukazuje smer prúdenia čerpanej kvapaliny čerpadlom.

4.1 Poloha svorkovnice

Možné polohy svorkovnice čerpadla sú uvedené na obr. 2.

Pozor ***Svorkovnica čerpadla smie byť natočená len do niektorých z polôh uvedených na obrázku.***

Obr. 2



TM02 1388 0501



4.2 Zmena polohy svorkovnice

Nebezpečenstvo popálenia!
Pred zahájením demontáže musí byť zariadenie vyprázdnené, príp. uzatváracie ventily uzavrené na sacej a vytlačnej strane čerpadla, pretože dopravované médium môže byť horúce a pod vysokým tlakom.

Svorkovnica môže byť pootočená nasledujúcim spôsobom:

1. Vyskrutkujte 4 skrutky na telese statora.
2. Teleso statora natočte do požadovanej polohy.
3. Znovu nasaďte všetky 4 skrutky a pevne utiahnite.

4.3 Prevedenie zmeny polohy typového štítku

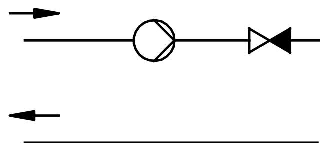
Ak dôjde k zámene svorkovnice, poloha typového štítka musí byť zmenená tak, aby priehlbeň na okraji štítka bola dole. To umožňuje odvod vody pri odvzdušňovaní.

Zmena polohy typového štítka sa prevádza tak, že do priehlbne na okraji štítka sa zasunie skrutkovač, štítok sa otočí do novej polohy a následne sa zatlačí.

4.4 Spätná klapka

Ak je do potrubia namontovaná spätná klapka, viď obr. 3, musí byť čerpadlo nastavené tak, aby minimálny dopravný tlak čerpadla vždy prevyšoval uzavtvárací tlak klapky. Na to je nutné dbať hlavne pri regulácii od proporcionálneho tlaku (redukovaná dopravná výška u malého čerpaného množstva).

Obr. 3



TM02 0640 0301

4.5 Izolácia

Ak je izolácia čerpadla prevedená bez použitia tepelne izolačného krytu GRUNDFOS, je nutné zaistiť, aby snímač diferenčného tlaku a teploty vstavaný v telese čerpadla nebol touto izoláciou zakrytý.

4.6 Odolnosť proti mrazu

Ak je čerpadlo používané v zimnom období, musia byť prijaté opatrenia, aby sa zabránilo škodám vzniknutým mrazom.



5. Elektrická prípojka

Elektrická prípojka a potrebná ochrana musia byť prevedené odborníkom v súlade s STN a miestnymi predpismi elektrorozvodných závodov.

Pred každým zásahom do svorkovnice čerpadla musí byť napájacie napätie odpojené najmenej 5 minút.

Ochranný zemniaci vodič musí byť vždy zapojený.

Čerpadlo musí byť zaistené po stavebnej stránke a pripojené cez externý sieťový spínač podľa platných noriem.

Je nevyhnutné, aby bol prívod prúdu prerušený vo všetkých póloch, pričom medzera medzi rozpojenými kontaktami musí byť min. 3 mm (u každého póla).

Ak je potrebné previesť kontrolu izolačného odporu, musí sa postupovať v súlade s odstavcom 10. Kontrola izolačného odporu.

Ak má byť čerpadlo pripojené na elektrickú inštaláciu, v ktorej sú použité ochranné ističe FI ako prídavné istenie, musia tieto ističe podľa normy DIN VDE 0664 vypínať ako pri výskyte striedavých poruchových prúdov, tak i pulzujúcich jednosmerných poruchových prúdov. Ďalej potom musia vypínať v prípade výskytu hladkých jednosmerných poruchových prúdov (citlivosť na všetky druhy elektrického prúdu). Použité ochranné ističe potom musia byť označené tu uvedenými dvomi symbolmi.

- Čerpadlo nevyžaduje **externú** motorovú ochranu.
- Ak má čerpadlo vykazovať elektrickú odolnosť proti zvýšenému napätiu triedy 1, popr. 2 podľa VDE 0160/12.90, **musí na ňom** byť bezpodmienečne použitý predradný filter. Bližšie informácie Vám na požiadanie zašle firma GRUNDFOS.
- Je nutné dbať na to, aby parametre elektrickej prípojky súhlasili s elektrickými údajmi uvedenými na výkonovom štítku čerpadla.

5.1 Napájacie napätie

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

5.2 Schéma zapojenia

Pripojovacie vedenie

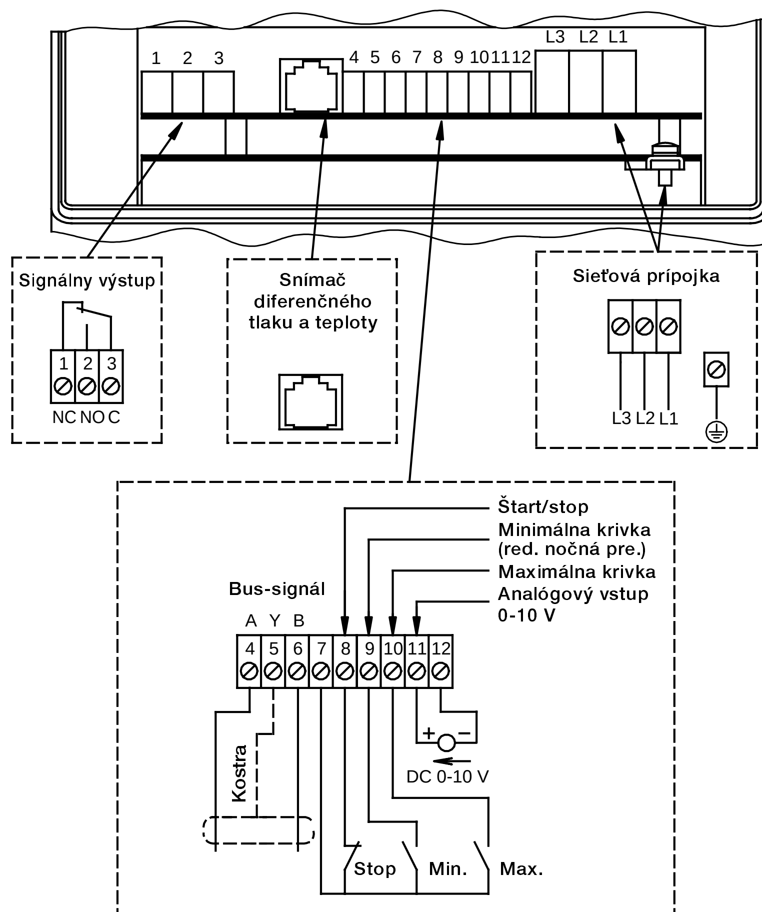
K vylúčeniu poruchových pulzácii (spôsobených napr. elektrickou indukciou) je nutné viesť oddelene káble sieťovej prípojky, komunikačného systému bus a signalizácie. Ďalej je potrebné mať na zreteli bezpečnostné ustanovenia zakotvené v časti 410 normy VDE 0100 čo sa týka inštalácie signálnych káblov a komunikačného systému bus pre bezpečnostné malé napätie. Ak sú kontakty č. 1, 2 a 3 káblu poruchovej signalizácie spojené externe so sieťou nn (nape. 230 V str.), je potrebné tiež aj tento kábel viesť oddelene od signálnych rozvodov pre malé napätie (napr. 5 V ss).

Pre signálne rozvody pracujúce s malým napätím a pre rozvody komunikačného systému bus sa musia použiť káble v tienenom prevedení.

Externé spínacie kontakty musia byť dimenzované na príslušný spínací výkon (viď vstupy a výstupy v odstavci *11. Technické údaje*), pretože inak môže dochadzať k funkčným poruchám.



Obr. 4





Poznámky:

- Ak čerpadlo nie je pripojené na žiadny externý spínač, nechajte prepojku medzi svorkami č. 7 a 8 zapojenú.
- Ak sa využíva vstup 0-10 V (svorky č. 11 a 12), musia byť navzájom prepojené svorky č. 7 a 9 (vstup pre prevádzku podľa min. krivky musí byť prepojený).
- Všetky káble musia byť odolné teplote do +85°C.
- Všetky káble musia byť inštalované v súlade s EN 60 204-1.



- ***Vodiče, ktoré sú zapojené na***
  - ***výstupy 1 až 3,***
  - ***vstupy 4 až 12 a***
  - ***prívodné svorky***
  - ***čidlá diferenciálneho tlaku a teploty***

  musia byť navzájom oddelené zosilnenou izoláciou.
- ***Všetky vodiče privedené do svorkovnice musia byť uchytené vo svorkách.***

Požiadavky na signálne káble a signálne čidlá sú uvedené v stati *11. Technické údaje*.

Príklady pripojenia sú uvedené na strane 187.

6. Uvedenie do prevádzky

Pred uvedením do prevádzky musí byť zariadenie naplnené čerpanou kvapalinou a odvzdušnené. Ďalej musí byť na sacom hrdle čerpadla zaistená požadovaná nátoková výška, viď odstavec *11. Technické údaje*.

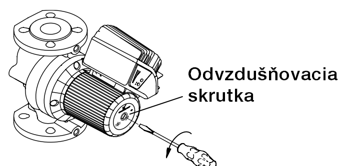


Sústavu nikdy neodvzdušňujte pomocou čerpadla.

Odvzdušnenie čerpadla prebieha automaticky. Preto nie je pred uvedením čerpadla do prevádzky nutné prevádzať ručné odvzdušnenie.

Pri použití odvzdušňovacej skrutky môže začať vytekať horúca kvapalina pod tlakom, viď. obr. 5. Je nutné zaistiť, aby vytekajúca kvapalina nespôsobila poranenie osôb alebo poškodenie častí zariadenia. Najdôležitejším je zabrániť nebezpečenstvu oparenia.

Obr. 5



Zvyšky vzduchu v čerpadle môžu zapríčiniť zvýšený hydraulický hluk. Tento vzduch ale po krátkej prevádzkovej dobe zmizne a čepadlo beží bez hluku.

Po uvedení do prevádzky je nutné nastaviť požadovaný druh prevádzkového režimu.

7. Funkcie

Niektoré funkcie sa dajú nastaviť len s pomocou diaľkového ovládača R100. Kde, a ako sa jednotlivé nastavenia prevádzajú, vyplýva z odstavca *8. Nastavenie čerpadla*.

7.1 Druhy regulácie

Čerpadlá UPE série 2000 môžu byť nastavené na optimálny druh regulácie vhodný pre jednotlivé zariadenia.

Sú možné dva druhy regulácie:

- Proporcionálny tlak (nastavený vo výrobnom závode).
- Konštantný tlak.

Regulácia od proporcionálneho tlaku:

Dá sa nastaviť obslužnými tlačítkami na svorkovnici alebo ovládačom R100.

Dopravná výška H sa mení v závislosti na prietoku vody Q, viď. obr. 6. Možnosti regulácie sú obmedzené pracovnou krivkou zodpovedajúcej max. otáčkam.

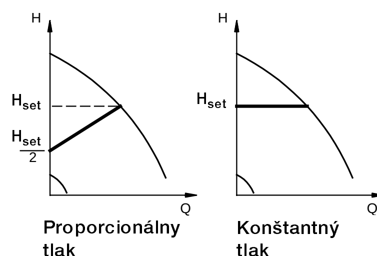
Čerpadlá sú vo výrobnom závode nastavené na prevádzku podľa proporcionálneho tlaku, pretože tento spôsob prevádzkovej regulácie prináša optimálne energetické úspory a vo väčšine prípadov zaistí požadovaný regulačný efekt.

Regulácia od konštantného tlaku:

Dá sa nastaviť obslužnými tlačítkami na svorkovnici alebo ovládačom R100.

Dopravná výška H zostáva do určitej hodnoty Q konštantná, viď. obr. 6. Možnosti regulácie sú obmedzené pracovnou krivkou zodpovedajúcej max. otáčkam.

Obr. 6





7.2 Voľba druhu regulácie

Druh regulácie je špecifikovaný:

Ak je druh regulácie (proporcionálny tlak alebo konštantný tlak) a požadovaná dopravná výška čerpadla pre príslušné zariadenie známa, je nutné čerpadlo podľa toho nastaviť. Viď stať
8. Nastavenie čerpadla.
Ak vzniknú problémy, doporučuje sa previesť kontrolu podľa tabuľky uvedenej v stati
9. Prehľad porúch.

Druh regulácie *nie* je špecifikovaný:

Ak nie je druh regulácie a požadovaná dopravná výška čerpadla pre zariadenie známa (napr. sa neregulované štandardné čerpadlo nahradzuje čerpadlom UPE série 2000), doporučuje sa použiť nastavenie uvedené v nasledujúcej tabuľke a v odstavci *7.2.1 Nastavenie pri výmene čerpadla*.



U zariadenia s ...	Napr. ...		Zvoliť druh regulácie ...
relatívne veľkými odpormi prúdenia v kotlovom okruhu a potrubnej sieti	1. Dvojrúrkové vykurovacie sústavy s termostatickými ventilmi, v ktorých majú malý vplyv miesta spotreby, ako napr. súpravy s:	• HN > 4 m, • veľmi dlhým rozvodným potrubím, • silne zoškrtenými uzatvárajúcimi ventilmi na jednotlivých vetvách, • regulátormi diferenčného tlaku na jednotlivých vetvách, • veľkými tlakovými stratami v častiach zariadenia, ktorými proteká celkové prietokové množstvo (kotol, výmenník tepla a rozvodné potrubie až po 1. stúpacie potrubie), • s malou prenosnou vzdialenosťou.	Proporcionálny tlak
	2. Podlahové systémy vykurovania a jednorúrkové vykurovacie sústavy s termostatickými ventilmi, ktoré vykazujú vysoké tlakové straty v kotlovom okruhu.		
	3. Primárne obehové čerpadlá u zariadení s vysokými tlakovými stratami v primárnom okruhu.		
relatívne malými odpormi prúdenia v kotlovom okruhu a potrubnej sieti	1. Dvojrúrkové vykurovacie sústavy s termostatickými ventilmi, v ktorých majú veľký vplyv miesta spotreby, ako napr. sústavy s:	• HN < 2 m, • staršími gravitačnými sústavami, • nepatrnými tlakovými stratami v častiach zariadenia, ktorými preteká celkové prietokové množstvo (kotol, výmenník tepla a rozvodné potrubie až po 1. stúpacie potrubie), • prebudovaním na veľké prenosné vzdialenosti (napr. diaľkové vykurovanie).	Konštantný tlak
	2. Podlahové systémy vykurovania s termostatickými ventilmi.		
	3. Jednorúrkové vykurovanie s termostatickými ventilmi alebo s uzatvárajúcimi ventilmi na jednotlivých vetvách.		
	4. Primárne obehové čerpadlá u zariadenia s veľmi malými tlakovými startami v primárnom okruhu.		

7.2.1 Nastavenie pri výmene čerpadla

Ak je neregulované obehové čerpadlo nahradzované čerpadlom UPE série 2000, môže byť toto čerpadlo nastavené podľa nasledujúcich tabuliek.

Stávajúce neregulované čerpadlo - *max. počet otáčok*		
Stávajúce neregulované čerpadlo	**UPE série 2000**	
Maximálna dopravná výška [m]	**Nastavenie dopravnej výšky [m]**	**Nastavenie regulácie**
3	2	Konštantný tlak
4	2	Konštantný tlak
5	2,5	Proporcionálny tlak
6	3	Proporcionálny tlak
7	3,5	Proporcionálny tlak
8	4	Proporcionálny tlak
9	4,5	Proporcionálny tlak
10	5	Proporcionálny tlak
11	5,5	Proporcionálny tlak
12	6	Proporcionálny tlak

Stávajúce neregulované čerpadlo - *redukovaný počer otáčok*		
Stávajúce neregulované čerpadlo	**UPE série 2000**	
Maximálna dopravná výška [m]	**Nastavenie dopravnej výšky [m]**	**Nastavenie regulácie**
3	1,5	Konštantný tlak
4	1,5	Konštantný tlak
5	2	Konštantný tlak
6	2	Konštantný tlak
7	2,5	Proporcionálny tlak
8	3	Proporcionálny tlak
9	3,5	Proporcionálny tlak
10	3,5	Proporcionálny tlak
11	4	Proporcionálny tlak
12	4	Proporcionálny tlak

Tabuľky sa čítajú nasledovne:

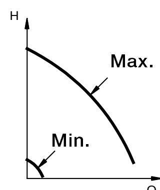
- Ak je maximálna dopravná výška stávajúceho neregulovaného čerpadla 6 m a čerpadlo beží za normálnych prevádzkových podmienok s max. počtom otáčok, doporučuje sa nastaviť UPE čerpadlo na 3 m a na proporcionálny tlak.
- Ak beží stávajúce neregulované čerpadlo naproti tomu s redukovaným počtom otáčok, doporučuje sa UPE čerpadlo nastaviť na 2 m a na konštantný tlak.

7.3 Prevádzka podľa max. resp. min. krivky

Dá sa nastaviť obslužnými tlačidlami na svorkovnici alebo ovládačom R100.

Čerpadlo môže byť nastavené na prevádzku podľa max. alebo min. krivky, t.j. podobne ako neregulované čerpadlo, viď obr. 7.

Obr. 7



TM00 5547 4596

Prevádzka **max. krivka** môže byť zvolená v prípade, keď je požadované neregulované čerpadlo. U tohto druhu regulácie beží čerpadlo úplne nezávisle na pripojenom vonkajšom riadení.

Prevádzka **min. krivka** sa volí v perióde slabého zaťaženia. Tento druh regulácie sa tiež používa pri nočnom znížení odberu.

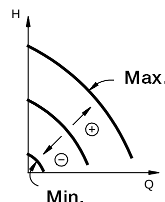
Pomocou jednotky diaľkového ovládania je možné nastaviť dve rôzne min. krivky.

7.4 Prevádzka na konštantnej krivke

Dá sa nastaviť pomocou R100.

Čerpadlo môže byť nastavené na prevádzku konštantnej krivky, t.j. podobne ako neregulované čerpadlo. Môže byť zvolená jedna z 19 charakteristík medzi max. krivkou a min. krivkou, viď obr. 8.

Obr. 8



TM00 5548 4596



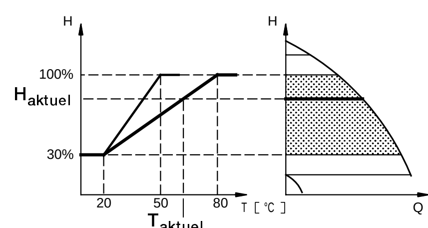
SK

7.5 Regulácia od teploty

Dá sa nastaviť len s pomocou ovládača R100.

Riadenie od teploty ovlplyvňuje pri regulácii od proporcionálneho alebo konštantného tlaku redukciu nastavenej hodnoty v závislosti na teplote média. Táto regulačná funkcia môže byť nastavená pre aktiváciu pri teplotách média pod 80°C resp. pod 50°C. Tieto teplotné hranice sa označujú $T_{max.}$ Požadovaná hodnota sa znižuje podľa nižšie uvedenej charakteristiky v pomere k nastavenej hodnote (= 100 %).

Obr. 9



V príklade bola zvolená $T_{max.}$ = 80°C.
Aktuálna teplota média T_{aktuel} spôsobuje redukciu nastavenej dopravnej výšky z hodnoty 100% na H_{aktuel}.

Predpoklady pre riadenie od teploty sú:

- Druh regulácie musí byť proporcionálny alebo konštantný tlak.
- Čerpadlo musí byť inštalované v prívodnej vetve k vykurovaciemu telesu (napr. radiátor).
- Teplota média v prívodnej vetve je regulovaná (napr.íklad podľa vonkajšej teploty).

Riadenie od teploty média je možné použiť v:

- zariadeniach s variabilným čerpaným množstvom (napr. dvojrúrkové systémy vykurovania), v ktorých riadenie od teploty pôsobí na dalšie zníženie prietoku v periόde nízkeho zaťaženia a tým na redukovanú vstupnú teplotu.
- zariadeniach s približne konštantným prietokom (napr. určité jednorúrkové sústavy a systémy podlahového vykurovania), ktoré nemôžu byť normálne regulované v závislosti na diferenčnom tlaku. V týchto prípadoch je aktivácia tejto regulačnej funkcie jedinou možnosťou výkonového prispôsobenia čerpadla v závislosti na vonkajšej teplote a čase.

Voľba $T_{max.}$

V zariadeniach s menovitou vstupnou teplotou:

- do 55°C, je nutné zvoliť $T_{max.}$ = 50°C,
- nad 55°C, je nutné zvoliť $T_{max.}$ = 80°C.

7.6 Signálne LED diódy

Na čerpadle sa nachádza vždy jedna signálna LED dióda na hlásenie o stave prevádzky a jedna dióda na hlásenie o poruche.

Nastavenie na čerpadle, viď obr. 11, odstavec *8.2 Obslužný panel*.

Dôležité **_Keď komunikuje diaľkové ovládanie R100 s čerpadlom, bliká červená LED dióda v rýchlejšom rytme._**

Funkcie signálnych LED diód:

Signálne LED diódy		Popis
Porucha (červená)	**Prevádzka (zelená)**	
Nesvieti	Nesvieti	Napájacie napätie je vypnuté.
Nesvieti	Svieti nepretržite	Čerpadlo beží.
Nesvieti	Bliká	Čerpadlo je pod napätím v stave stop.
Svieti nepretržite	Nesvieti	Čerpadlo vyplo dôsledkom poruchy a urobí pokus o nový nábeh do prevádzky. (Čerpadlo je možné znova spustiť ručne resetovaním poruchovej signalizácie.)
Svieti nepretržite	Svieti nepretržite	Čerpadlo je v prevádzke opäť potom, jako bolo odstavené z prevádzky dôsledkom poruchy. **Pozor:** Ak nie je k dispozícii signál od snímača dif. tlaku a teploty, čerpadlo nevypína, ale beží ďalej po max. krivke.
Svieti nepretržite	Bliká	Čerpadlo je v stave stop, ešte predtým v vyplo dôsledkom poruchy.

Viď tiež odstavec *9. Prehľad porúch*.

7.7 Externá poruchová signalizácia

Čerpadlo je medzi svorkami č. 2 a 3 vybavené výstupom pre beznapäťový signál poruchovej signalizácie.

Funkcie signálneho výstupu:

Signálny výstup	Popis
1 2 3 NC NO C	Napájacie napätie je vypnuté.
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo beží.
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo je pod napätím v stave stop.
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo vyplo dôsledkom poruchy a urobí pokus o nový nábeh do prevádzky. (Čerpadlo je možné opäť spustiť ručne resetovaním poruchovej signalizácie.)
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo je v prevádzke opäť potom, jako bolo odstavené z prevádzky dôsledkom poruchy. **Pozor:** Ak nie je k dispozícii signál od snímača dif. tlaku a teploty, čerpadlo nevypína, ale beží ďalej po max. krivke.
1 2 3 NC NO C	Čerpadlo je v stave stop, ešte predtým dôsledkom poruchy vyplo.

K aktivácii výstupu poruchovej signalizácie dochádza vtedy, ak je na čerpadle zaregistrovaný poruchový stav. Poruchové hlásiace relé prepína spolu s červeným signálnym svetlom.

Potvrďovanie signalizovanej poruchy:

Potvrdenie signalizovanej poruchy preveďte takto:

- Krátkym stisknutím tlačidla "+" alebo "–" na ovládacom paneli čerpadla. Nijako tým neoplyvníte nastavenie výkonových parametrov čerpadla.
- Krátkodobým prerušením dodávky elektrického prúdu na čerpadlo.
- Jednotkou diaľ. ovládania R100, viď odst. *8.3 R100.*

Hlásenie poruchy môže byť potvrdené až po odstránení poruchy.

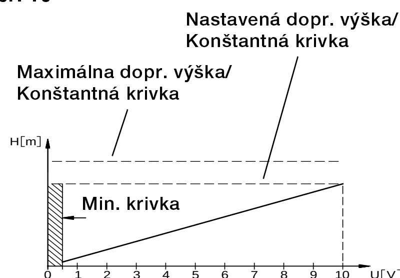
7.8 Externý riadiaci analógový signál 0-10 V

Čerpadlo je vybavené vstupom pre externý analógový signál 0-10 V ss (svorka č. 11 a 12). Cez tento vstup je možné čerpadlo riadiť externou regulačnou jednotkou, pokiaľ je nastavené na niektorý z nižšie uvedených prevádzkových režimov:

- **Konštantná krivka.**
  Externý analógový signál nastavuje krivku čerpadla v oblasti medzi min. krivkou a nastavenou konštantnou krivkou, viď obr. 10.
- **Regulácia od tlaku.**
  Externý analógový signál nastavuje hodnotu dopravnej výšky medzi hodnotou dopravnej výšky zodpovedajúcej min. krivke a hodnotou zodpovedajúcej nastavenej hodnote dopravnej výšky, viď obr. 10.

Pri vstupnom napätí pod 0,5 V beží čerpadlo podľa min. krivky. Nastavenú hodnotu nie je možné meniť.
Nastavenú hodnotu je možné meniť pri vstup. napätí nad 0,5 V.

Obr. 10





Pozor:

- Vstup pre max. krivku, svorky 7 a 10 musia byť rozpojené.
- Vstup pre min. krivku, svorky 7 a 9 musia byť prepojené.

7.9 Externé príkazy

Čerpadlo je vybavené tromi signálnymi vstupmi určenými na prenos nasledujúcich riadiacich povelov:

- Štart/stop čerpadla (svorka 7 a 8).
- Prevádzka max. krivka (svorka 7 a 10).
- Prevádzka min. krivka (svorka 7 a 9).

Ak je čerpadlo riadené externými signálmi, indikujú tieto funkcie svetelné polia (signálne LED diódy).

Funkčná schéma: Vstup pre externý štart/stop:

Externé štart/stop		
		Normálna prevádzka
		Stop

Funkčná schéma: Vstup pre max. krivku (napr. priorita prevádzky boileru):

Vstup pre max. krivku je aktivovaný len vtedy, keď je vstup pre externý štart/stop premostený prepojkou.

Max. krivka		
		Normálna prevádzka
		Max. krivka

SK

Funkčná schéma: Vstup pre min. krivku (napr. nočná redukovaná prevádzka):

Vstup pre min. krivku je aktivovaný len vtedy, keď je vstup pre externý štart/stop premostený a vstup pre max. krivku je rozpojený.

Min. krivka		
		Normálna prevádzka
		Min. krivka (nočná redukovaná prevádzka)

7.10 Zablokovanie obslužných tlačidiel na svorkovnici

Dá sa nastaviť ovládačom R100.

Aby sa zabránilo náhodnej manipulácii s tlačidlami, ktoré sú umiestnené na svorkovnici, môžu byť vyradené z prevádzky.

7.11 Bus-komunikácia

Čerpadlo umožňuje sériovú komunikáciu cez rozhranie RS-485. Komunikácia prebieha podľa GRUNDFOS bus-protokolu (GENIbus) a umožňuje pripojenie na GRUNDFOS Pump Management System 2000, zariadenie riadiaceho velínu alebo na podobné zariadenie so zodpovedajúcim rozhraním.

Cez bus-signál je možné diaľkovo nastaviť prevádzkové parametre čerpadla, ako požadovanú dopravnú výšku, riadenie od teploty, prevádzkový režim, atď. Súčasne môže čerpadlo cez bus dodávať dôležité informácie o aktuálnej dopravnej výške, aktuálnom prietoku, príkone, hlásenie o poruche apod.

Ďalšie informácie sú uvedené v montážnom a prevádzkovom predpise pre GRUNDFOS Pump Management System 2000 alebo sú k dispozícii u firmy GRUNDFOS.

Dôležité

Pokial je čerpadlo riadené cez bus signál, sú možnosti riadenia pomocou obslužných tlačidiel na ovládacom paneli a pomocou R100 obmedzené.

Nastavenie dopravnej výšky a druhu regulácie je možné prevádzať len cez bus. Pomocou obslužných tlačidiel na svorkovnici alebo ovládača R100 je možné čerpadlo nastaviť len na max. krivku a stop. Čerpadlu môže byť pridelené identifikačné číslo len pomocou R100. K tomu viď tiež odstavec *8.7 Priorita nastavených parametrov*.

7.12 Bezdrôtové diaľkové ovládanie

K bezdrôtovej obsluhe a k vyvolaniu údajov čerpadla je možné použiť diaľkové ovládače R100.

Funkcie diaľkového ovládača R100 sú popísané v odstavcoch *8.3 R100*.

8. Nastavenie čerpadla

K nastaveniu čerpadla je možné použiť nasledujúce obslužné prvky:

- Obslužné tlačidlá na svorkovnici.
- Diaľkový ovládač R100.
- Bus-komunikácia (nie je v týchto montážnych a prevádzkových predpisoch detailne popísaná).

Nasledujúca tabuľka znázorňuje voliteľné funkcie, ktoré je možné jednotlivými obslužnými prvkami navoliť, a uvádza odstavce, v ktorých sú tieto funkcie popísané.

Funkcie	**Obslužné tlačidlá na svorkovnici**	**R100**
Regulácia od proporcionálneho tlaku	*8.2.1*	*8.6.1*
Regulácia od konštantného tlaku	*8.2.1*	*8.6.1*
Nastavenie dopravnej výšky	*8.2.2*	*8.4.1*
Prevádzka max. krivka	*8.2.3*	*8.4.2*
Prevádzka min. krivka	*8.2.4*	*8.4.2*
Prevádzka konštantná krivka	-	*8.4.2*
Riadenie od teploty	-	*8.6.3*
Potvrdenie hlásenia o poruche	*8.2.6*	*8.4.3*
Zablokovanie/ odblokovanie obslužných tlačidiel	-	*8.6.4*
Číslo čerpadla	-	*8.6.5*
Vyvolanie rôznych údajov	-	*8.5.1 - 8.5.7*
Zapnutie/vypnutie	*8.2.5*	*8.4.2*

"-" = pomocou tohto obslužného prvku nie je možné.

8.1 Nastavenie u výrobcu

	UPE xx-60	**UPE xx-120**
Spôsob regulácie	Proporcionálny tlak	Proporcionálny tlak
Dopravná výška	3 m pri max. čerpanom množstve, viď. obr. 13	6 m pri max. čerpanom množstve, viď. obr. 15

8.2 Obslužný panel

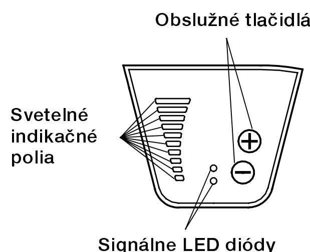


Pri vysokých teplotách média môže byť čerpadlo tak horúce že je možné dotýkať sa len obsluž. tlačidiel. Nebezpečenstvo popálenia!

Obslužný panel nachádzajúci sa na svorkovnici čerpadla, obr. 11, obsahuje nasledujúce funkčné a obslužné prvky:

- Obslužné tlačidlá, "+" a "–".
- Svetelné polia, žlté, k indikácii druhu regulácie a dopravnej výšky.
- Signálne LED diódy, zelená a červená, k hláseniu o prevádzke a poruchách, viď odstavec *7.6 Signálne LED diódy*.

Obr. 11



8.2.1 Nastavenie druhu regulácie

Popis funkcií viď odstavec *7.1 Druhy regulácie.*

Súčasným stlačením tlačítiek "+" a "–" znázorňujú svetelné indikačné polia druh práve zvolenej regulácie:

Svetelné indikačné polia	**Druh regulácie**
Najvyssie a najnizsie umiestnené svetelné polia blikajú	Proporcionálny tlak
V strede umiestnené polia blikajú	Konštantný tlak
Nebliká žiadne svetelné pole	Konštantná krivka

Ak sú tlačidlá stisknuté dlhšie ako 5 sekúnd, prepne sa čerpadlo na reguláciu od konštantného, respektíve od proporcionálneho tlaku. Režim konštantná krivka nie je možný, ak bol druh regulácie navolený pomocou ovládača R100.





8.2.2 Nastavenie dopravnej výšky

Dopravná výška čerpadla sa nastavuje stlačením tlačidla “+” alebo “–”.

Nastavenú dopravnú výšku ukazujú indikačné svetelné polia na obslužnom paneli.

Nižšie uvedené príklady ukazujú svetelné polia a zodpovedajúcu dopravnú výšku.

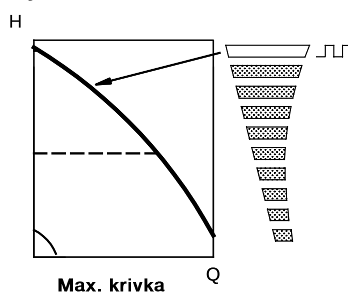
	Regulácia od konštantného tlaku	**Regulácia od proporcionálneho tlaku**
UPE 100-60	**Obr. 12** TM00 4435 1597 Svetelné políčko 5 svieti a ukazuje požadovanú dopravnú výšku 3 m.	**Obr. 13** TM00 4434 1597 Svetelné políčka 5 a 6 svietia a ukazujú požadovanú výšku 3 m pri max. prietoku.
UPE 50-120 UPE 65-120 UPE 80-120	**Obr. 14** TM00 4433 1597 Svetelné políčka 5 a 6 svietia a ukazujú požadovanú dopravnú výšku 5,5 m.	**Obr. 15** TM00 4432 2297 Svetelné políčka 7 a 8 svietia a ukazujú požadovanú výšku 6 m pri max. prietoku.

8.2.3 Nastavenie na prevádzku max. krivka

Popis funkcie viď odstavec 7.3 Prevádzka podľa max. resp. min. krivky.

Pri dlhšom stisknutí tlačidla “+” dôjde k prepnutiu čerpadla na režim regulácie podľa max. charakteristickej krivky (bliká najvyššie položené svetelné pole), viď obr. 16. K návratu na pôvodný režim regulácie držte stlačené tlačidlo “–” tak dlho, kým nedôjde k indikácii požadovanej dopravnej výšky.

Obr. 16

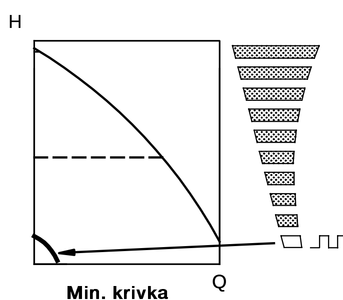


8.2.4 Nastavenie na prevádzku min. krivka

Popis funkcie viď odstavec 7.3 Prevádzka podľa max. resp. min. krivky.

Pri dlhšom stisknutí tlačidla “–” dôjde k prepnutiu čerpadla na režim regulácie podľa min. charakteristickej krivky (bliká najspodnejšie svetelné pole), viď obr. 17. K návratu na pôvodný režim regulácie držte stlačené tlačidlo “+” tak dlho, kým nedôjde k indikácii požadovanej dopravnej výšky.

Obr. 17



8.2.5 Zapnutie a vypnutie čerpadla

Ak chcete čerpadlo vypnúť, držte stlačené tlačidlo “–” tak dlho, kým neprestanú svietiť všetky svetelné indikačné polia a nezačne blikať zelená LED dióda.

K zapnutiu čerpadla držte stlačené tlačidlo “+” tak dlho, kým nedôjde k indikácii požadovanej dopravnej výšky.

Pri dlhšej kľudovej perióde sa doporučuje čerpadlo vypnúť pomocou R100 alebo vypnutím napájacieho napätia k čerpadlu, protože potom zostáva nezmenená nastavená dopravná výška pri jeho opätovnom zapnutí. Prerušenie napájacieho napätia sa doporučuje len pri dlhodobom odstavení.

8.2.6 Potvrdenie hlásenia o poruche

Hlásenia o poruche môžu byť potvrdené krátkym stisknutím tlačidla “+” alebo “–”. Tým sa nastavenie čerpadla neovplyvní. Ak nebola porucha odstránená, červená LED dióda sa opäť rozsvieti.



8.3 R100

Diaľkový ovládač R100 sa používa k bezdrôtovej komunikácii s čerpadlom. Komunikácia prebieha pomocou infračerveného svetla.

Pri komunikácii je nutné R100 držať v smere k obslužnému panelu. Komunikácia R100 s čerpadlom je indikovaná rýchlym blikaním červenej signálnej LED diódy.

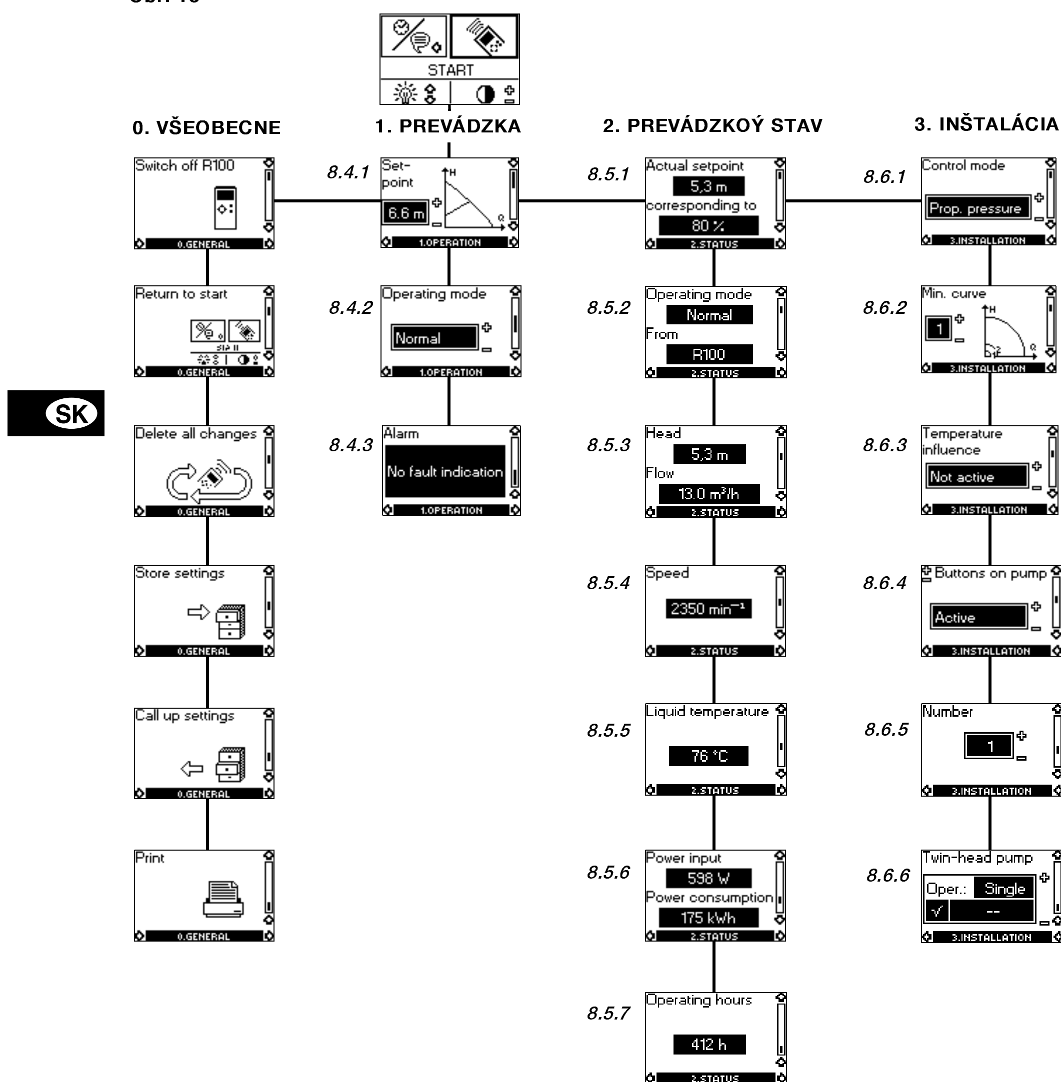
Jednotka R100 poskytuje ďalšie možnosti nastavovania čerpadla a odčítavania jeho prevádzkového stavu.

Zobrazenia na displeji sú rozdelené do štyroch paralelných menu, obr. 18:

0. VŠEOBECNE (GENERAL), viď prevádzkový predpis pre ovládač R100
1. PREVÁDZKA (OPERATION)
2. PREVÁDZKOVÝ STAV (STATUS)
3. INŠTALÁCIA (INSTALLATION)

Číslo zobrazené u jednotlivých obrázkov odkazuje na odstavce tohto montážneho a prevádzkového predpisu, v ktorých sú príslušné obrázky popísané.

Obr. 18



SK

8.4 Menu PREVÁDZKA (OPERATION)

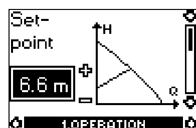
Keď je naviazaná komunikácia, objaví sa na displeji menu PREVÁDZKA (OPERATION).

8.4.1 Nastavenie požadovanej hodnoty

Indikácia na tomto displeji je závislá od druhu regulácie navolenom na displeji “Control mode” (druh regulácie) v menu INŠTALÁCIA (INSTALLATION).

Ak je čerpadlo diaľkovo riadené cez externé signály, znázorňuje sa táto skutočnosť na displeji, pokiaľ sa vyhľadáva požadovaná hodnota. V tomto prípade sú možnosti nastavenia parametrov čerpadla obmedzené, viď odst. *8.7 Priorita nastavených parametrov*.

Ak bol zvolený druh regulácie od konštantného tlaku, objaví sa na displeji nasledujúci obraz.



Priamo na displeji je potom možné nastaviť dopravnú výšku.

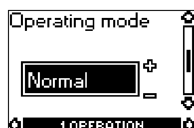
Ďalej môžu byť zvolené nasledujúce druhy prevádzkových režimov:

- *Stop*,
- *Min.* (min. krivka),
- *Max.* (max. krivka).

U druhov regulácie od proporcionálneho tlaku a podľa konštantnej krivky sa zobrazenia na displeji líšia.

Aktuálny prevádzkový bod čerpadla je vyznačený štvoruholníkom v poli Q/H. Veľmi nízky prietok čerpadlo neakceptuje. V tomto prípade sa štvoruholník neobjaví.

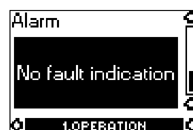
8.4.2 Spôsob prevádzky (Operating mode)



Možnosť voľby jedného z nasledujúcich druhov prevádzkového režimu:

- *Stop*,
- *Min.* (min. krivka),
- *Normal* (proporcionálny tlak, konštantný tlak alebo konštantná krivka),
- *Max.* (max. krivka).

8.4.3 Hlásenie porúch (Alarm)



V prípade poruchy čerpadla sa príčiny poruchy objavia na displeji.

Sú možné nasledujúce príčiny poruchy:

- *Phase failure* (výpadok fáze)
- *Pump blocked* (zablokovanie čerpadla)
- *Undervoltage* (znížené napätie)
- *Defective pressure/temperature sensor* (vadný tlakový/teplotný snímač)
- *Internal fault* (interná chyba)

Pri tomto zobrazení na displeji je možné previesť potvrdenie hlásenia o poruche, ale až po odstránení poruchy. Ak je čerpadlo bez poruchy, objaví sa na displeji hlásenie “No fault indication”.

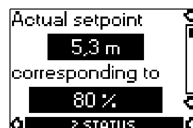
8.5 Menu STAV (STATUS)

Pri aktivácii tohto menu sa na displeji objavuje výhradne indikácia prevádzkového stavu. Nastavenie parametrov alebo ich zmena nie je možná.

Hodnoty zobrazené na displeji sú aktuálne odčítané informatívne hodnoty.



8.5.1 Aktuálna požadovaná hodnota



Políčko “Actual setpoint” (požadovaná hodnota):
aktuálna požadovaná hodnota čerpadla.

Políčko “corresponding to” (zodpovedá):
vyjádrenie aktuálnej hodnoty v % nastavenej požadovanej hodnoty, v prípade, že je čerpadlo pripojené na externý analógový signálny snímač alebo ak je aktivovaná funkcia teplotného vplyvu alebo prevádzková regulácia od proporcionálneho tlaku.

8.5.2 Prevádzkový režim (Operating mode)



Na tomto displejovom obraze sa zobrazuje aktuálny druh prevádzkového režimu (*Stop, min., Normal* alebo *max.*). Doplnkovo sa znázorňuje, odkiaľ bol tento druh prevádzkového režimu navolený [*Pump* (čerpadlo), *R100, BUS*, alebo *External* (externý signál)].

8.5.3 Dopravná výška (Head) a prietok (Flow)



Nízké hodnoty prietoku nie sú zobrazované. V tomto prípade ukazuje R100 znak “<” pred najmenšou možnou hodnotou pre príslušné čerpadlo.

8.5.4 Počet otáčok (Speed)



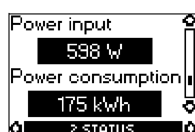
Aktuálny počet otáčok čerpadla.

8.5.5 Teplota média (Liquid temperature)



Aktuálna teplota čerpaného média.

8.5.6 Príkon (Power input) a spotreba energie (Power consumption)



Aktuálny príkon a spotreba energie čerpadla.

Hodnota spotreby energie je hodnotou kumulovanou a nemôže byť menená.

8.5.7 Počet prevádzkových hodín (Operating hours)



Počet prevádzkových hodín čerpadla.

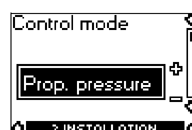
Hodnota prevádzkových hodín je hodnotou kumulovanou a nemôže byť menená.

8.6 Menu INŠTALÁCIA (INSTALLATION)

V tomto menu je volené nastavenie, ktoré pred montážou čerpadla stanoví projektant alebo prevádzkovateľ.

8.6.1 Druh regulácie (Control mode)

Funkčný popis, viď odstavec *7.1 Druhy regulácie* alebo odstavec *7.4 Prevádzka na konštantnej krivke.*



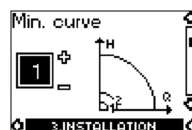
Možnost voľby nasledujúcich druhov regulácie:

- *Prop. pressure* (od proporcionálneho tlaku),
- *Const. pressure* (od konštantného tlaku),
- *Const. curve* (od konštantnej krivky).

Nastavenie požadovanej hodnoty alebo krivky je nutná previesť podľa obr. z kapitoly *8.4.1 Nastavenie požadovanej hodnoty* v menu PREVÁDZKA.

8.6.2 Min. charakter. krivka (Min. curve)

Funkčný popis, viď odstavec *7.3 Prevádzka podľa max. resp. min. krivky*.



Pri tomto zobrazení na displeji môžete voliť medzi dvomi rôznymi minimálnymi charakteristickými krivkami.

8.6.3 Regulácia od teploty (Temperature influence)

Funkčný popis, viď odstavec *7.5 Regulácia od teploty*.



V tomto dispejovom zobrazení je možné aktivovať funkciu regulácia od teploty.

Pri riadení od teploty musí byť čerpadlo bezpodmienečne inštalované v prívodnej potrubnej vetve vykurovacieho systému. Maximálna teplota T_{max} môže byť zvolená buď 50°C alebo 80°C.

Riadenie od teploty sa aktivuje len u regulácie od proporcionálneho a konštantného tlaku.

SK

Keď je aktivované riadenie od teploty, objaví sa na displeji “Setpoint” (požadovaná hodnota) v menu PREVÁDZKA (OPERATION) symbol malého teplomera, viď odstavec *8.4.1 Nastavenie požadovanej hodnoty*.

Dôležité **_Ak je čerpadlo napojené na bus, nie je možné riadenie od teploty nastaviť pomocou R100._**

8.6.4 Tlačidlá na čerpadle (Buttons on pump)

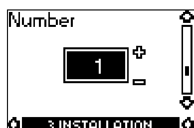


Aby sa zabránilo neoprávnenej manipulácii s tlačidlami “+” a “–” umiestnenými na čerpadle, môžu byť tieto tlačítka zablokované. Tlačítka sa dajú odblokovať len pomocou R100.

Existujú nasledujúce možnosti:

- *Active* (aktivny),
- *Not active* (neaktivny).

8.6.5 Čísla čerpadla (Pump number)



Na tomto displeji môže byť čerpadlu pridelená respektíve zmenaná adresa vo forme jedného čísla od 1 do 64, aby R100 alebo GRUNDFOS Pump Management System 2000 mohol rozlišovať jednotlivé čerpadlá.

Pump Management System 2000 však akceptuje len čísla 1 až 8.

8.6.6 Zdvojené čerpadlo (Twin-head pump)



Toto displejové zobrazení je možné používať len v spojení so zdvojenými čerpadlami UPED.

8.7 Priorita nastavených parametrov

Pir aktivácii externých spínacích signálov je obmedzené nastavovanie parametrov na čerpadle. Pomocou obslužných tlačítok alebo pomocou R100 môže byť čerpadlo vždy nastavené na max. krivku alebo na stop stav.

Ak sú aktivované dve alebo viac funkcií súčasne, má prednosť funkcia s najvyššou prioritou.

Priorita nastavovania rôznych prevádzkových režimov vyplýva z nasledujúcej tabuľky:

Bez bus-signalizácie:

Priorita	Možné nastavenie	
	Obslužné tlačidlá na čerpadlo alebo R100	**Externé signály**
1	Stop	
2	Max. krivka	
3		Stop
4		Max. krivka
5	Min. krivka	Min. krivka
6	Nastavenie dopr. výšky	Nastavenie dopr. výšky

Príklad: Ak je čerpadlo zapnuté externým signálom na prevádzku max. krivka, je možné čerpadlo nastaviť pomocou obsluž. tlačidiel alebo ovládača R100 len na stop.



S bus-signalizáciou:

Priorita	Možné nastavenie		
	Obslužné tlačidlá na čerpadlo alebo R100	**Externé signály**	**Bus-signál**
1	Stop		
2	Max. krivka		
3		Stop	Stop
4		Max. krivka	Max. krivka
5		Min. krivka	Min. krivka
6			Nasta-venie dopr. výšky

Príklad: Ak je čerpadlo zapnuté externým signálom na prevádzku max. krivka, je možné čerpadlo nastaviť pomocou obsluž. tlačidiel, R100 alebo cez bus-signál len na stop.

9. Prehľad porúch



Pred odobratím krytu svorkovnice čerpadla bezpodmienečne odpojte všetky póly prívodu elektrického prúdu minimálne 5 min. predom.

Teplota vody v systéme môže dosahovať bod varu a voda môže byť pod vysokým tlakom. Preto pred každou demontážou čerpadla vypustite vodu z vykurovacej sústavy, prípadne uzavrite ventily na sacej a výtlačnej strane čerpadla.

Porucha	Príčina	Odstránenie
Čerpadlo nebeží, žiadna signálka na čerpadle nesvieti.	Prepálená poistka.	Poistku vymeňte.
	Vypol prúdový alebo napäťový istič.	Istič znovu zapnite.
	Vadné čerpadlo.	Čerpadlo opravte, popr. vymeňte.
Čerpadlo nebeží, zelená signálka bliká.	Čerpadlo bolo odstavené z prevádzky - možné príčiny: 1. odstavenie tlačidlom “–”. 2. odstavenie pomocou jednotky R100. 3. odstavenie externým spínačom štart/stop.* 4. odstavenie signálom bus.*	1. čerpadlo spustie tlačidlom “+”. 2. čerpadlo spustite pomocou jednotky R100 či tlačidlom “+”. 3. čerpadlo spustite exter. spínačom štart/stop.* 4. čerpadlo spustite signálom bus.*
	* Poruchu môžete prechodne odstrániť tak, že na čerpadle alebo pomocou jednotky R100 navolíte režim regulácie podľa max krivky, pretože v tom prípade sú ignorované externé spínacie povely.	
Čerpadlo bolo odstavené z dôvodu poruchy, červená signálka svieti a zelená nesvieti.	Porucha rozvodnej siete (napr. znížené napätie).	Skontrolujte, či sa napájacie napätie nachádza v povolenom rozsahu.
	Výpadok fáze (čerpadlo beží 2 minúty a potom vypína).	Skontrolujte poistku a pripojovacie káble.
	Zablokovanie, príp. zanesenie čerpadla nečistotami.	Vyskrutkujte inšpekčnú zátku a uvoľnite rotor čerpadla. Do drážky zasuňte skrutkovač a rukou pretočte rotor čerpadla, príp. čerpadlo rozoberte a vyčistite.
	Závada v elektronike.	Obráťte sa na firmu GRUNDFOS.
Čerpadlo beží, predtým však bolo odstavené v dôsledku poruchy. Červená a zelená signálka svieti.	Vadný snímač diferenčného tlaku a teploty.	Skontrolujte prívod snímača a v prípade potreby ho vymeňte.
	Po prechodnej poruche došlo k automatickému nábehu čerpadla do prevádzky.	Potvrďte hlásenie poruchy.
Čerpadlo bolo nastavené na stop-stav, ale kvôli poruche bolo vypnuté. Červená signálka svieti a zelená bliká.	Vadný snímač diferenčného tlaku a teploty.	Skontrolujte prívod snímača a v prípade potreby ho vymeňte.
	Po prechodnej poruche došlo k automatickému nábehu čerpadla do prevádzky.	Potvrďte hlásenie poruchy.

Porucha	Príčina	Odstránenie
Zariadenie (systém) vydáva hluk. Zelená signálka svieti.	Vzduch v systéme.	Preveďte odvzdušnenie vykurovacej sústavy.
	Príliš veľký prietok vody.	Znížte dopravnú výšku (požad. hodnotu) a príp. prepnite na režim regulácia od konšt. tlaku.
	Príliš veľký tlak.	Znížte dopravnú výšku (požad. hodnotu) a príp. prepnite na režim regulácia od proporc. tlaku.
Čerpadlo vydává hluk. Zelená signálka svieti.	Vzduch v čerpadle.	Odvzdušnite čerpadlo.
	Príliš nízka nátoková výška.	Zvýšte nátokovú výšku popr.skontrolujte objem plynu v expanznej nádobe (ak je inštalovaná).
Nízká teplota vo vykurovacom systéme.	Príliš malý výkon čerpadla.	Zvýšte dopravnú výšku (požadovanú hodnotu) príp. prepnite na reguláciu od konštantného tlaku.

Viď tiež odst. *7.6 Signálne LED diódy*.

Dôležité ***Jednotku R100 je možné s výhodou používať k vyhľadávaniu príčin porúch.***

10. Kontrola izolačného odporu

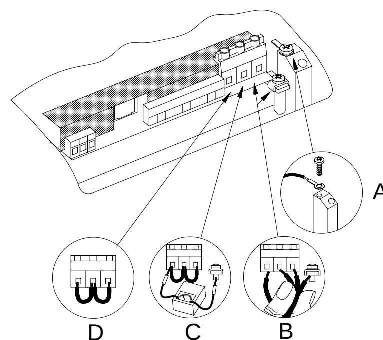
Pozor ***Kontrolu izolačného stavu nikdy neprevádzajte u inštalácie s čerpadlami UPE, pretože by mohlo dôjsť k poškodeniu elektroniky. Pri prípadnej kontrole musí byť čerpadlo od danej inštalácie elektricky oddelené.***

SK

UPE-čerpadlo môže byť testované nižšie uvedeným spôsobom:

Kontrola izolačného odporu UPE čerpadiel

1. Odpojte a prerušte prívod napájacieho napätia.
2. Odpojte vodiče od svoriek L1, L2, L3 a tiež odpojte ochranný (zemniaci) vodič (viď B).
3. Svorky L1, L2, L3 skratujte pomocou dvoch krát. vodičov (viď D).
4. Demontujte spojovacie vedenie elektroniky na kostru (viď A).
5. Preveďte kontrolu izolačného stavu medzi svorkami. L1/L2/L3 a zemou (viď C) pri max. 1500 V str./ss. **Pozor:** Za žiadnych okolností neprevádzajte kontrolu izolačného stavu medzi fázami (L1, L2 a L3). **Max. prípustný zvodný prúd < 20 mA.**
6. Skrutku spojenia inštalovanej elektroniky na kostru znovu zaskrutkujte (viď A).
7. Odstráňte skratov. spojenie medzi svorkami L1, L2 a L3 (viď D).
8. Pripojte fáz. vodiče L1, L2, L3 a ochranný (zemniaci vodič viď B).
9. Zapnite prívod napájacieho napätia.



10.1 Test vysokého napätia

Pozor ***Ak je požadovaný test vysokého napätia, musí byť dodržaný postup kontroly izolačného odporu.***

Viď odst. *10. Kontrola izolačného odporu*.

11. Technické údaje

Napájacie napätie

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

Motorová ochrana

Externá motorová ochrana nie je nutná.

Krytie

IP 42.

Relatívna vlhkosť vzduchu

Max. 95%.

Teplota okolia

0°C do +40°C.

Teplotná trieda

TF110 podľa CEN 335-2-51.

Teplota média

Max. +110°C.
Trvalá prevádzka: +15°C až +95°C.
Čerpadlá v systémoch teplej užitkovej vody:
trvalá prevádzka: +15°C až +60°C.

K zabráneniu kondenzácie vody vo svorkovnici a v priestore statora musí byť teplota čerpanej kvapaliny vždy vyššia ako okolitá teplota. Viď nasledujúcu tabuľku:

Okolná teplota [°C]	Teplota média	
	Min. [°C]	Max. [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Tlak systému

Príslušný tlak je uvedený na prírubách čerpadla:

Typ čerpadla	PN 6	PN 10	PN 6/ PN 10	Počet otvorov pre skrutky
UPE 50-120			●	4
UPE 65-120			●	4
UPE 80-120	●			4
		●		8
UPE 100-60	●			4
		●		8

Nátoková výška

Pri prevádzke čerpadla musia byť na sacom hrdle čerpadla nasledujúce minimálne nátokové výšky:

Typ čerpadla	Teplota média	
	75°C	90°C
	[bar]	[bar]
UPE 50-120	0,4	0,7
UPE 65-120	0,9	1,2
UPE 80-120	1,6	1,9
UPE 100-60	0,95	1,25

Elektromagnetická kompatibilita

EN 61 800-3.

Akustický tlak

Hladina akustického tlaku je pod hranicou 54 dB(A).

Zvodový prúd

Sieťový filter čerpadla odvádza počas prevádzky zvodový prúd.
I_{svod} < 3,5 mA.

Vstupy a výstupy

Vstup pre externý štart/stop	Externý beznapäťový kontakt. Zaťaženie kontaktu: 5 V, 0,1 mA. Tienený kábel. Smyčkový odpor: Max. 130 Ω/km. Logická úroveň: Logicky nula: U < 1,5 V. Logicky jedna: U > 4,0 V.
Vstup pre max. krivku	
Vstup pre min. krivku	
Vstup pre analógový signál 0-10 V	Externý signál: 0-10 VDC. Max. zaťaženie: 0,1 mA. Tienený kábel.
Výstup pre modul hlásenia poruchy	Interný beznapäťový peepínací kontakt. Max. zaťaženie: 250 V, 2 A AC1. Max. zaťaženie: 5 V, 1 mA. Tienený kábel.
Bus-pripojenie	GRUNDFOS GENIbus-protokol, RS-485. Tienený kábel. Prierez vodiča: 0,25 - 1 mm^2. Dĺžka kábla: max. 1200 m.

SK

12. Likvidácia

Tento výrobok a tiež jeho časti musia byť likvidované spôsobom nepoškodzujúcim životné prostredie:

1. Likvidácia musí byť prevedená firmami, ktoré sa zaoberajú touto problematikou.
2. Ak nie sú takéto organizácie k dispozícii alebo odmietajú látky použité vo výrobku prevziať, môže byť výrobok alebo okolitému prostrediu nebezpečné materiály zaslané najbližšej spoločnosti alebo servisu GRUNDFOS.



Technické zmeny vyhradené.

CONTENTS

GB



Before beginning installation procedures, these installation and operating instructions should be studied carefully. The installation and operation should also be in accordance with local regulations and accepted codes of good practice.

1. General description

The UPE Series 2000 is a complete range of circulator pumps with integrated differential pressure control enabling adjustment of pump performance to the actual system requirements. In many systems, this will mean a considerable reduction in power consumption, prevent noise from thermostatic valves and similar fittings, and improve the control of the system.

The desired head can be set on the pump control panel.

These instructions apply to the pump types UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120 and UPE 100-60.

The pump offers the following functions:

- **Proportional-pressure control** (factory setting). The head is changed in accordance with the flow demand. The desired head can be set on the pump control panel.
- **Constant-pressure control**. A constant head is maintained, irrespective of flow demand. The desired head can be set on the pump control panel.
- **Constant curve duty**. The pump runs at a constant speed on or between the max. and min. curves.
- **Temperature influence**. The head varies depending on the liquid temperature.
- **External fault signal** via a potential-free output.
- **External analog control** of head or speed from an external 0-10 V signal transmitter.
- **External forced control** via inputs for:
  - Start/stop,
  - Max. curve,
  - Min. curve (night-time duty).
- **Bus communication**. As the UPE Series 2000 incorporates an input for bus communication, the pump can be controlled and monitored by a GRUNDFOS Pump Management System 2000 or a building management system.
- **Remote control**. The pump can be operated by means of the GRUNDFOS wireless remote control R100.

2. Applications

The UPE Series 2000 is designed for circulating liquids in heating systems. The pumps can also be used in domestic hot-water systems.

UPE Series 2000 is suitable for:

- systems with a **constant flow** where it is desirable to optimize the setting of the pump duty point and
- systems with **variable flow-pipe temperatures**.

2.1 Pumped liquids

Thin, clean, non-aggressive and non-explosive liquids, not containing solid particles, fibres or mineral oil.

In **heating systems**, the water should meet the requirements of accepted standards on water quality in heating systems, e.g. the German standard VDI 2035.

In **domestic hot-water systems**, it is advisable to use UPE pumps only for water with a degree of hardness lower than approx. 14°dH.
For water with a higher degree of hardness a direct-coupled TPE pump is recommended.

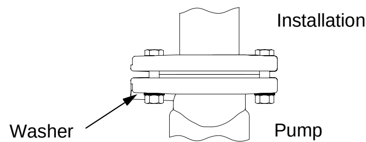


The pump must not be used for the transfer of inflammable liquids such as diesel oil, petrol or similar liquids.

3. Installation

When installing pumps, types UPE 50-xx and 65-xx, with oval bolt holes in the pump flange, washers must be used as shown in fig. 1.

Fig. 1



TM01 0683 1997

See mounting dimensions at the end of these instructions.



Care should be taken to ensure that persons cannot accidentally come into contact with hot surfaces of the pump.

The pump must be installed with the motor shaft horizontal.

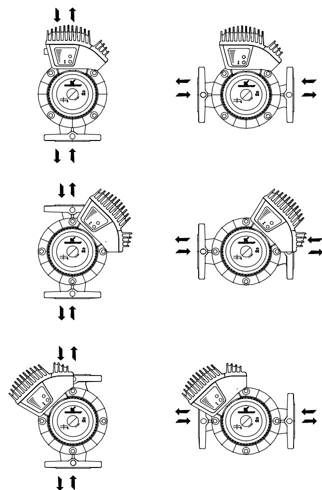
Arrows on the pump housing indicate the liquid flow direction through the pump.

3.1 Terminal box positions

The terminal box can be turned to the positions shown in figure 2.

Note: The terminal box must only be turned to the positions below.

Fig. 2



TM02 1388 0501

3.2 Changing the terminal box position



Before any dismantling of the pump, the system must be drained or the isolating valves on either side of the pump must be closed as the pumped liquid may be scalding hot and under high pressure.

Change the terminal box position as follows:

1. Remove the four screws holding the pump head.
2. Turn the pump head to the required position.
3. Replace the four screws and tighten securely.

3.3 Changing the nameplate position

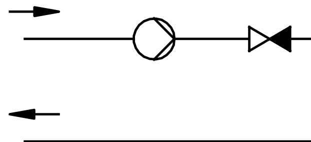
When the terminal box position has been changed, the pump nameplate **must** be turned so that the cutout points downwards. This allows water from a possible venting to escape.

To change the nameplate position, ease the outer edge of the nameplate at the cutout with a screwdriver, turn the nameplate to the new position and push it into place.

3.4 Non-return valve

If a non-return valve is fitted in the pipe system, see fig. 3, it must be ensured that the minimum discharge pressure is always higher than the closing pressure of the valve. This is especially important in proportional-pressure control mode (reduced head at low flows).

Fig. 3



TM02 0640 0301



3.5 Insulation

If the pump is insulated without using the GRUNDFOS insulation kits, it must be ensured that the differential pressure and temperature sensor in the pump housing is not covered.

3.6 Frost protection

If the pump is not being used during periods of frost, the necessary steps must be taken to prevent frost bursts.

4. Electrical connection

The electrical connection and protection should be carried out in accordance with local regulations.

	Never make any connections in the pump terminal box unless the electricity supply has been switched off for at least 5 minutes. The earth terminal of the pump must be earthed. The pump must be connected to an external mains switch with a minimum contact gap of 3 mm in all poles. Earthing or neutralization can be used for protection against indirect contact. Megging must be carried out as described in section *9. Megging*.
	If the pump is connected to an electric installation where an earth leakage circuit breaker (ELCB) is used as an additional protection, this circuit breaker must trip out when earth fault currents with DC content (pulsating DC) **and smooth DC earth fault currents** occur. The earth leakage circuit breaker must be marked with the two symbols shown.



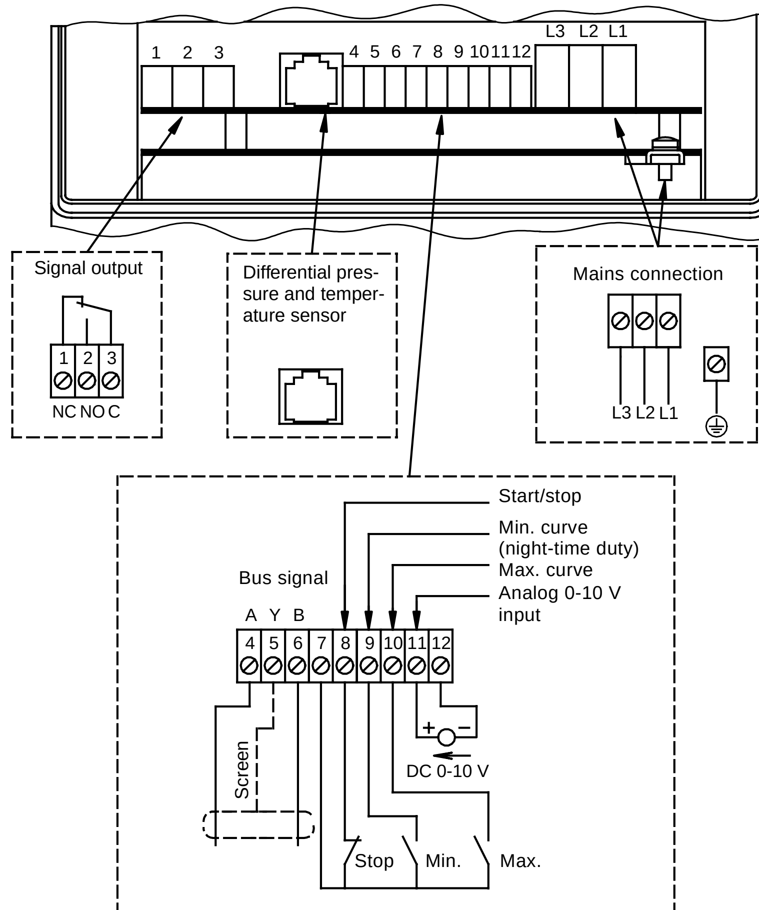
- The pump requires no external motor protection.
- If a classification of the pump to overvoltage property class 1 or 2 in accordance with VDE 0160/12.90 is required, a prefilter **must** be installed. Contact GRUNDFOS for further information.
- The operating voltage and frequency are marked on the pump nameplate. Please make sure that the motor is suitable for the electricity supply on which it will be used.

4.1 Supply voltage

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

4.2 Wiring diagram

Fig. 4



TM01 1105 3399



Note:

- If no external on/off switch is connected, the connection across terminals 7 and 8 should be maintained.
- If the 0-10 V input is used (terminals 11 and 12), there must be a connection across terminals 7 and 9 (the input for the min. curve must be closed).
- All cables used must be heat-resistant up to at least +85°C.
- All cables used must be installed in accordance with EN 60 204-1.



- Wires connected to
  - outputs 1 to 3,
  - inputs 4 to 12,
  - supply terminals and
  - differential pressure and temperature sensor

  must be separated from each other and from the supply by reinforced insulation.
- All leads connected to a terminal block must be tied up at the terminals.

Concerning demands on signal wires and signal transmitters, see section *10. Technical data*.

A connection example can be found on page 187.

5. Start-up

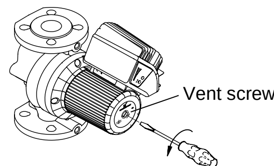
Do not start the pump until the system has been filled with liquid and vented. Furthermore, the required minimum inlet pressure must be available at the pump inlet, see section *10. Technical data*. The system cannot be vented through the pump.

As the pump is self-venting, it need not be vented before start-up.



When the vent screw is slackened, see fig. 5, scalding hot liquid under high pressure may escape. Care should be taken to ensure that the escaping liquid does not cause personal injury or damage to other components.

Fig. 5



The pump may be noisy, when first switched on, due to air remaining in the chamber. This noise should cease after a few minutes running.

After start-up, the desired operating mode and possibly pump head are set.

6. Functions

Some functions can only be selected by means of the remote control R100. Where and how the different settings are made will appear from section *7. Setting the pump*.

GB

6.1 Control modes

UPE Series 2000 pumps can be set to the control mode which is most suitable for the individual system.

Two control modes are available:

- Proportional pressure (factory setting),
- Constant pressure.

Proportional-pressure control:

Can be set by means of the control panel or the R100.

The pump head is reduced at falling water demand and increased at rising water demand, see fig. 6.

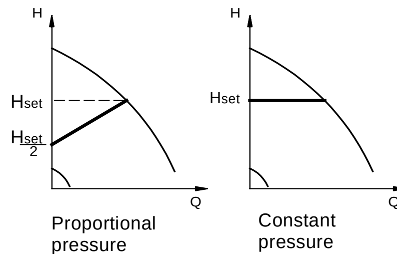
This is the factory setting, as in most cases, this is the optimum control mode, and at the same time it consumes the least energy.

Constant-pressure control:

Can be set by means of the control panel or the R100.

The pump maintains a constant pressure, irrespective of water demand, see fig. 6.

Fig. 6



6.2 Selection of control mode

Systems with specified control mode:

If the control mode (proportional or constant pressure) and the pump head have been specified for the system in which the pump is to be installed, the pump should be set as specified. See section *7. Setting the pump.* If problems should arise, see section *8. Fault finding chart*.

Systems with no specified control mode:

If the control mode and the pump head have not been specified for the system, (for instance, an uncontrolled standard pump is replaced by the UPE pump), it is advisable to use the settings in the following table and in section *6.2.1 Setting in connection with pump replacement*.

In systems with ...	for instance ...		select this control mode ...
relatively great head losses in the boiler circuit and the distribution pipes	1. Two-pipe heating systems with thermostatic valves and with:	• a dimensioned pump head higher than 4 metres, • very long distribution pipes, • strongly throttled pipe balancing valves, • differential pressure regulators, • great head losses in those parts of the system through with the total quantity of water flows (e.g. boiler, heat exchanger and distribution pipe up to the first branching) or • low differential temperature.	Proportional pressure
	2. Underfloor heating systems and one-pipe heating systems with thermostatic valves and great head losses in the boiler circuit.		
	3. Primary circuit pumps in systems with great head losses in the primary circuit.		
relatively small head losses in the boiler circuit and the distribution pipes	1. Two-pipe heating systems with thermostatic valves and:	• with a dimensioned pump head lower than 2 metres, • dimensioned for natural circulation, • with small head losses in those parts of the system through with the total quantity of water flows (e.g. boiler, heat exchanger and distribution pipe up to the first branching) or • modified to a high differential temperature (e.g. district heating).	Constant pressure
	2. Underfloor heating systems with thermostatic valves.		
	3. One-pipe heating systems with thermostatic valves or pipe balancing valves.		
	4. Primary circuit pumps in systems with small head losses in the primary circuit.		



6.2.1 Setting in connection with pump replacement

If an uncontrolled pump is to be replaced with a UPE Series 2000, settings can be made according to the tables below.

Existing pump at *maximum speed*		
Existing pump	**UPE Series 2000**	
Maximum head [m]	**Setting of head [m]**	**Setting of control mode**
3	2	Constant pressure
4	2	Constant pressure
5	2.5	Proportional pressure
6	3	Proportional pressure
7	3.5	Proportional pressure
8	4	Proportional pressure
9	4.5	Proportional pressure
10	5	Proportional pressure
11	5.5	Proportional pressure
12	6	Proportional pressure

Existing pump at *reduced speed*		
Existing pump	**UPE Series 2000**	
Maximum head [m]	**Setting of head [m]**	**Setting of control mode**
3	1.5	Constant pressure
4	1.5	Constant pressure
5	2	Constant pressure
6	2	Constant pressure
7	2.5	Proportional pressure
8	3	Proportional pressure
9	3.5	Proportional pressure
10	3.5	Proportional pressure
11	4	Proportional pressure
12	4	Proportional pressure

Read the tables as follows:

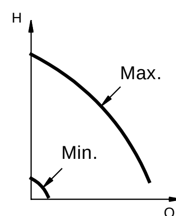
- If the maximum head of the existing pump is 6 metres and the pump is running at maximum speed under normal operating conditions, it is recommended to set the UPE pump to 3 metres and to select proportional pressure.
- If, however, the existing pump is running at a reduced speed, it is recommended to set the pump to 2 metres and to select constant pressure.

6.3 Max. or min. curve duty

Can be set by means of the control panel or the R100.

The pump can be set to operate according to the max. or min. curve, like an uncontrolled pump, see fig. 7.

Fig. 7



The **max. curve** mode can be selected if an uncontrolled pump is required. In this operating mode, the pump will operate independently of an external controller, if installed.

The **min. curve** mode can be used in periods in which a minimum flow is required. This operating mode is suitable for night-time duty.

Two different min. curves can be set by means of the R100.

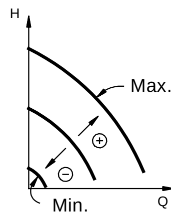
GB

6.4 Constant curve duty

Can be set by means of the R100.

The pump can be set to operate according to a constant curve, like an uncontrolled pump. Select one of 19 curves between the max. and min. curves, see fig. 8.

Fig. 8

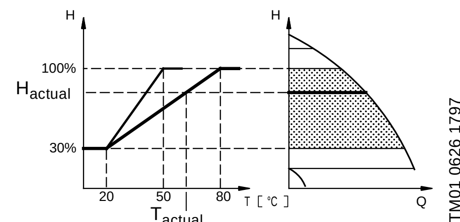


6.5 Temperature influence

Can be set by means of the R100.

When this function is activated in proportional or constant control mode, the setpoint for head will be reduced according to the liquid temperature. It is possible to set temperature influence to function at liquid temperatures below 80°C or below 50°C. These temperature limits are called $T_{max.}$. The setpoint is reduced in relation to the head set (= 100%) according to the characteristics below.

Fig. 9



In the above example, $T_{max.}$ = 80°C has been selected. The actual liquid temperature T_{actual} causes the setpoint for head to be reduced from 100% to H_{actual}.

The temperature influence function requires:

- Proportional or constant-pressure control mode.
- The pump must be installed in the flow pipe.
- System with flow-pipe temperature control (e.g. according to outdoor temperature).

Temperature influence is suitable in:

- systems with variable flows (e.g. two-pipe heating systems), in which the activation of the temperature influence function will ensure a further reduction of the pump performance in periods with small heating demands and consequently a reduced flow-pipe temperature, and
- systems with almost constant flows (e.g. one-pipe heating systems and underfloor heating systems), in which variable heating demands cannot be registered as changes in the head (as is the case with two-pipe heating systems). In such systems, the pump performance can only be adjusted by activating the temperature influence function.

Selection of $T_{max.}$

In systems with a dimensioned flow-pipe temperature of:

- up to and including 55°C, select $T_{max.}$ = 50°C,
- above 55°C, select $T_{max.}$ = 80°C.

6.6 Indicator lights

The two indicator lights are used for fault and operating indication.

For position on pump, see fig. 11, section *7.2 Control panel*.

Note: When the R100 remote control communicates with the pump, the red indicator light will flash rapidly.

Functions of indicator lights:

Indicator lights		Description
Fault (red)	**Operation (green)**	
Off	Off	The electricity supply has been switched off.
Off	Permanently on	The pump is operating.
Off	Flashing	The pump has been set to stop.
Permanently on	Off	The pump has stopped because of a fault. Restarting will be attempted. (It may be necessary to restart the pump manually by resetting the fault indication.)
Permanently on	Permanently on	The pump is operating, but it has been stopped because of a fault. **Note:** If there is no differential pressure or temperature sensor signal, the pump will continue operating according to the max. curve.
Permanently on	Flashing	The pump has been set to stop, but it has been stopped because of a fault.

See also section *8. Fault finding chart*.

6.7 External fault indication

The pump incorporates a fault signal output for a potential-free fault signal via terminals 2 and 3.

Functions of signal output:

Signal output	Description
1 2 3 NC NO C	The electricity supply has been switched off.
1 2 3 NC NO C	The pump is operating.
1 2 3 NC NO C	The pump has been set to stop.
1 2 3 NC NO C	The pump has stopped because of a fault. Restarting will be attempted. (It may be necessary to restart the pump manually by resetting the fault indication.)
1 2 3 NC NO C	The pump is operating, but it has been stopped because of a fault. **Note:** If there is no differential pressure or temperature sensor signal, the pump will continue operating according to the max. curve.
1 2 3 NC NO C	The pump has been set to stop, but it has been stopped because of a fault.



The fault signal output is activated when the pump registers a fault. The fault signal relay is activated together with the red indicator light on the pump.

Resetting of fault indications:

A fault indication can be reset in one of the following ways:

- Briefly press "+" or "–" on the pump. This will not influence the pump performance set.
- Briefly switch off the electricity supply to the pump.
- By means of the R100, see section *7.3 R100.*

The fault indication cannot be reset until the cause of the fault has disappeared.

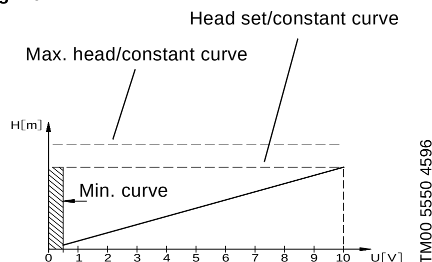
6.8 External analog 0-10 V controller

The pump has an input for an external 0-10 VDC analog signal transmitter (terminals 11 and 12). Via this input, the pump can be controlled by an external controller if the pump has been set to one of the following control modes:

- **Constant curve**.
  The external analog signal will set the pump curve within the range from the min. curve to the constant curve selected according to the characteristic in fig. 10.
- **Pressure control**.
  The external analog signal will control the setpoint for the pump head between the setpoint corresponding to the min. curve and the setpoint selected according to the characteristic in fig. 10.

At an input voltage lower than 0.5 V, the pump will operate according to the min. curve. The setpoint cannot be changed.
The setpoint can only be changed when the input voltage is higher than 0.5 V.

Fig. 10



Note:

- The max. curve input, terminals 7 and 10, must be open.
- The min. curve input, terminals 7 and 9, must be closed.

6.9 External forced control

The pump incorporates inputs for external signals for the forced-control functions:

- Start/stop of pump (terminals 7 and 8).
- Max. curve duty (terminals 7 and 10).
- Min. curve duty (terminals 7 and 9).

During forced control, the light fields/indicator lights on the pump will show which function is active.

Functional diagram: Start/stop input:

Start/stop		
	H Q	Normal duty
	H Q	Stop

Functional diagram: Max. curve input:

The max. curve input is only active if the start/stop input is closed.

Max. curve		
	H Q	Normal duty
	H Q	Max. curve

Functional diagram: Min. curve input:

The min. curve input is only active if the start/stop input is closed and the max. curve input is open.

Min. curve		
	H Q	Normal duty
	H Q	Min. curve (night-time duty)

6.10 Deactivating the control panel

Can be set by means of the R100.

The buttons on the pump control panel can be deactivated to prevent unauthorized persons from operating the pump.

6.11 Bus communication

The pump enables serial communication via an RS-485 input. The communication is carried out according to the GRUNDFOS bus protocol, GENIbus, and enables connection to the GRUNDFOS Pump Management System 2000, a building management system or another type of external control system.

Via the bus signal, it is possible to remote-set pump operating parameters, such as desired head, temperature influence, operating mode, etc. At the same time, the pump can provide status information about important parameters, such as actual head, actual flow, power input, fault indications, etc.

For further details, consult the operating instructions for the GRUNDFOS Pump Management System 2000 or contact GRUNDFOS.

Note: When the pump is controlled via a bus signal, the number of settings available on the pump control panel or via the R100 will be reduced.

The pump head and control mode can only be set via the bus signal. The pump control panel or the R100 can only set the pump to max. curve and to stop. However, an R100 is required if a number is to be allocated to the pump. See also section *7.7 Priority of settings*.

6.12 Wireless remote control

For wireless operation and reading of data, use the GRUNDFOS remote control R100.

For application of the remote control, see section *7.3 R100.*

7. Setting the pump

For the setting of the pump, use:

- Control panel.
- R100 remote control.
- Bus communication (not described in detail in these instructions. Contact GRUNDFOS).

The following table shows the application of the individual operating units and in which section the function has been described.

Function	**Control panel**	**R100**
Proportional-pressure control	*7.2.1*	*7.6.1*
Constant-pressure control	*7.2.1*	*7.6.1*
Setting of pump head	*7.2.2*	*7.4.1*
Max. curve duty	*7.2.3*	*7.4.2*
Min. curve duty	*7.2.4*	*7.4.2*
Constant curve duty	-	*7.4.2*
Temperature influence	-	*7.6.3*
Resetting of fault indications	*7.2.6*	*7.4.3*
Activation/deactivation of pump buttons	-	*7.6.4*
Allocation of pump number	-	*7.6.5*
Reading of various data	-	*7.5.1 - 7.5.7*
Start/stop	*7.2.5*	*7.4.2*

"-" = not available with this operating unit.

7.1 Factory settings

	UPE xx-60	**UPE xx-120**
Control mode	Proportional pressure	Proportional pressure
Head	3 m at maximum flow, see fig. 13	6 m at maximum flow, see fig. 15

7.2 Control panel

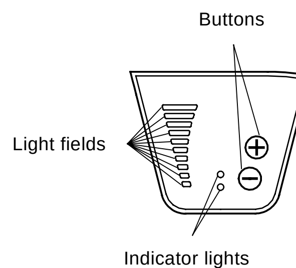


At high liquid temperatures, the pump may be so hot that only the buttons should be touched to avoid burns.

The control panel, fig. 11, incorporates the following:

- Buttons, "+" and "–", for setting.
- Light fields, yellow, for indication of control mode and pump head.
- Indicator lights, green and red, for operating and fault indication, see section *6.6 Indicator lights*.

Fig. 11



7.2.1 Setting of control mode

Description of function, see section *6.1 Control modes.*

When the buttons "+" and "–" are pressed simultaneously, the light fields will indicate the selected control mode:

Light fields	**Control mode**
Top + bottom light fields flashing	Proportional pressure
Middle light fields flashing	Constant pressure
None of the light fields are on	Constant curve

If the buttons are pressed for more than 5 sec., the control mode will change over to constant pressure and proportional pressure respectively. This means that constant curve duty is deactivated if selected by means of the R100.



7.2.2 Setting of pump head

The desired pump head is set by pressing the button "+" or "–".

The light fields on the control panel will indicate the head set.

The table below shows examples of pump head settings indicated by the light fields.

	Constant-pressure control	Proportional-pressure control
UPE 100-60	**Fig. 12** TM00 4435 1597 Light field 5 is activated, indicating a desired head of 3 metres.	**Fig. 13** TM00 4434 1597 Light fields 5 and 6 are activated, indicating a desired head of 3 metres at maximum flow.
UPE 50-120 **UPE 65-120** **UPE 80-120**	**Fig. 14** TM00 4433 1597 Light fields 5 and 6 are activated, indicating a desired head of 5.5 metres.	**Fig. 15** TM00 4432 2297 Light fields 7 and 8 are activated, indicating a desired head of 6 metres at maximum flow.

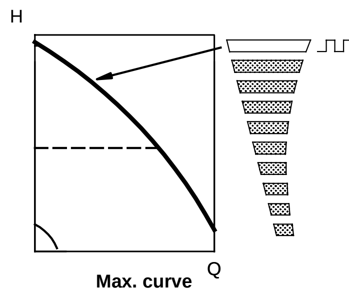
GB

7.2.3 Setting to max. curve duty

Description of function, see section *6.3 Max. or min. curve duty.*

Press “+” continuously to change over to the max. curve of the pump (top light field flashes), see fig. 16. To change back, press “–” continuously until the desired head is indicated.

Fig. 16

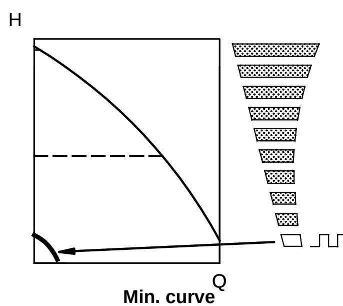


7.2.4 Setting to min. curve duty

Description of function, see section *6.3 Max. or min. curve duty.*

Press “–” continuously to change over to the min. curve of the pump (bottom light field flashes), see fig. 17. To change back, press “+” continuously until the desired head is indicated.

Fig. 17



7.2.5 Start/stop of pump

Stop the pump by continuously pressing “–” until none of the light fields are activated. When the pump is stopped, the green indicator light will be flashing.

Start the pump by continuously pressing “+” until the desired head is indicated.

If the pump is to be inoperative for a period, it is recommended to use the start/stop input, the R100 or to switch off the electricity supply. In this way, the pump head setting will remain unchanged when the pump is to be started again.

7.2.6 Resetting of fault indications

To reset fault indications, briefly press “+” or “–” . This will not influence the pump performance set.

If the fault has not disappeared, the fault indication will reappear.



7.3 R100

The pump is designed for wireless communication with the GRUNDFOS remote control R100. The R100 communicates with the pump via infra-red light.

During communication, the R100 must be pointed at the pump control panel. When the R100 is communicating with the pump, the red indicator light will flash rapidly.

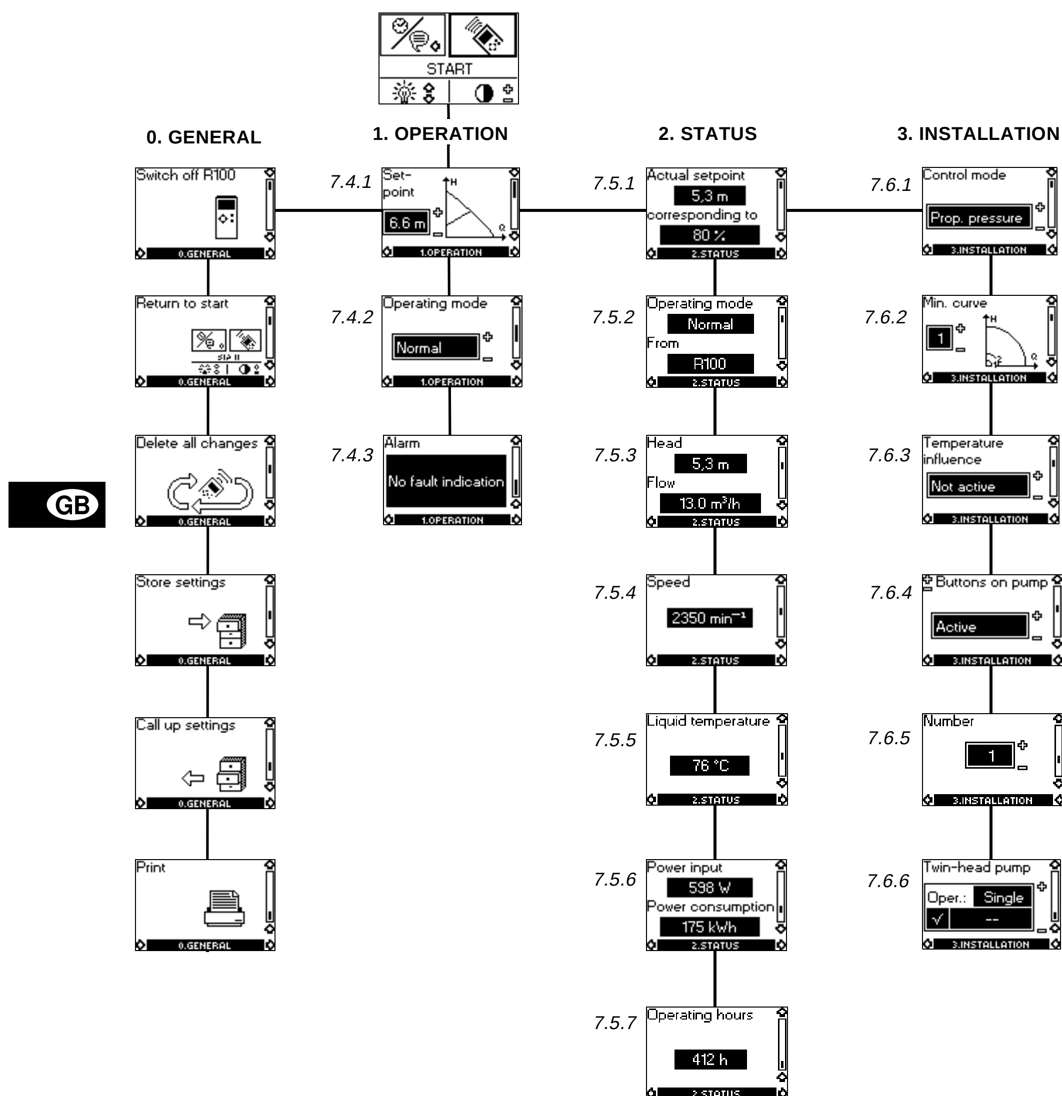
The R100 offers additional possibilities of setting and status displays for the pump.

The displays are divided into four parallel menus, see fig. 18:

0. GENERAL, see operating instructions for R100
1. OPERATION
2. STATUS
3. INSTALLATION

The number stated at each individual display in fig. 18 refers to the section in which the display is described.

Fig. 18



7.4 Menu OPERATION

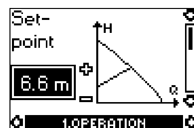
When communication has been established, menu OPERATION appears in the display.

7.4.1 Setpoint

This display depends on the control mode selected in the display "Control mode" in menu INSTALLATION.

If the pump is remote- or forced-controlled via external signals, the number of possible settings will be reduced, see section *7.7 Priority of settings*. Attempts to change the settings will result in an indication in the display saying that the pump is remote-controlled and changes therefore cannot be made.

The following example of display will appear if the pump is in proportional-pressure control mode.



In this display, the desired head is set.

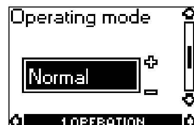
Furthermore, it is possible to choose between the following operating modes:

- *Stop*,
- *Min.* (min. curve),
- *Max.* (max. curve).

This display will be a little different in the case of constant-pressure control or constant curve duty.

The actual duty point of the pump is indicated by a square in the Q/H field. The pump cannot register very low flow rates, and the square will therefore disappear.

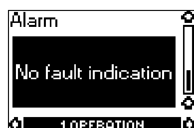
7.4.2 Operating mode



Select one of the following operating modes:

- *Stop*,
- *Min.* (min. curve),
- *Normal* (proportional pressure, constant pressure or constant curve),
- *Max.* (max. curve).

7.4.3 Fault indications



If the pump is faulty, the cause will appear in this display.

Possible causes:

- *Phase failure*
- *Pump blocked*
- *Undervoltage*
- *Defective pressure/temperature sensor*
- *Internal fault*

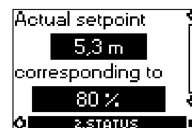
The fault indication can be reset in this display. If the fault cause has not disappeared when resetting is attempted, this will be indicated in the display.

7.5 Menu STATUS

The displays appearing in this menu are status displays only. It is not possible to change or set values.

The actual values in the display are stated as a guide.

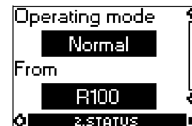
7.5.1 Actual setpoint



Field "Actual setpoint":
Actual setpoint of pump.

Field "corresponding to":
Actual setpoint in % of the setpoint set if the pump is connected to an external analog 0-10 V signal transmitter or if temperature influence or proportional-pressure control is activated.

7.5.2 Operating mode



This display shows the actual operating mode (*Stop, Min., Normal* or *Max.*) and where is was selected (*Pump, R100, BUS* or *External*).

7.5.3 Head and flow



Very low flows cannot be registered, and the R100 will show "<" in front of the lowest possible value of the pump in question.

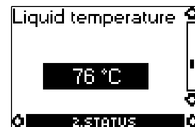


7.5.4 Speed



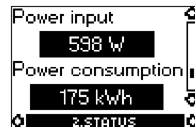
The actual pump speed.

7.5.5 Liquid temperature



The actual temperature of the pumped liquid.

7.5.6 Power input and power consumption



Actual power input and power consumption of the pump.

The value of power consumption is an accumulated value and cannot be set to zero.

7.5.7 Operating hours





Operating hours of the pump.

The value of operating hours is an accumulated value and cannot be set to zero.

7.6 Menu INSTALLATION

In this menu, the settings are chosen that should be considered when installing the pump.

7.6.1 Control mode

Description of function, see section *6.1 Control modes* or section *6.4 Constant curve duty*.



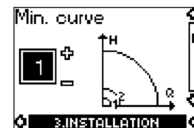
Select one of the following control modes:

- *Prop. pressure* (proportional pressure),
- *Const. pressure* (constant pressure),
- *Const. curve* (constant curve).

Setting of setpoint and curve is carried out in display *7.4.1 Setpoint* in menu OPERATION.

7.6.2 Min. curve

Description of function, see section *6.3 Max. or min. curve duty*.



In this display, it is possible to choose between two min. curves. The curve is used when the operating mode “min. curve” is selected.

7.6.3 Temperature influence

Description of function, see section *6.5 Temperature influence*.



The temperature influence function can be activated in this display.

In the case of temperature influence, the pump must be installed in the flow pipe. It is possible to choose between maximum temperatures of 50°C and 80°C.

The temperature influence function will be active only in constant or proportional-pressure control mode.

When the temperature influence is active, a small thermometer is shown in the display “Setpoint” in menu OPERATION, see *7.4.1 Setpoint*.

Note: If the pump is controlled via bus, temperature influence cannot be set by means of the R100.

7.6.4 Buttons on pump

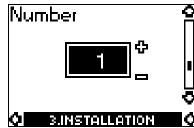


To prevent unauthorized persons from operating the pump, the function of the buttons “+” and “–” can be deactivated in this display. The buttons can be reactivated only by means of the R100.

The buttons can be set to:

- *Active*,
- *Not active*.

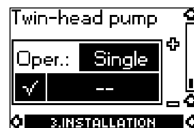
7.6.5 Pump number



A number between 1 and 64 can be allocated to a pump or can be changed so that the R100 or Pump Management System 2000 can distinguish between two or more pumps.

The Pump Management System 2000 can, however, only accept the numbers 1 to 8.

7.6.6 Twin-head pump



This display can only be used in connection with UPED twin-head pumps.

7.7 Priority of settings

The forced-control signals will influence the settings available on the pump and with the R100. By means of the pump control panel or the R100, the pump can always be set to max. curve duty or to stop.

If two or more functions are activated at the same time, the pump will operate according to the function with the highest priority.

The priority of the settings is as shown in the following table:

Without bus signal:

Priority	Possible settings	
	Pump control panel or R100	External signals
1	Stop	
2	Max. curve	
3		Stop
4		Max. curve
5	Min. curve	Min. curve
6	Setting of head	Setting of head

Example: If, via an external signal, the pump has been forced to operate according to the max. curve, the pump control panel or the R100 can only set the pump to stop.

With bus signal:

Priority	Possible settings		
	Pump control panel or R100	External signals	Bus signal
1	Stop		
2	Max. curve		
3		Stop	Stop
4		Max. curve	Max. curve
5		Min. curve	Min. curve
6			Setting of head

Example: If, via an external signal, the pump has been forced to operate according to the max. curve, the pump control panel, the R100 or the bus signal can only set the pump to stop.



8. Fault finding chart



Before removing the terminal box cover, make sure that the electricity supply has been switched off for at least 5 minutes.

The pumped liquid may be scalding hot and under high pressure. Before any removal or dismantling of the pump, the system must therefore be drained or the isolating valves on either side of the pump must be closed.

Fault	Cause	Remedy
The pump is not running. None of the indicator lights are on.	One fuse in the installation is blown.	Replace the fuse.
	The current-operated or voltage-operated circuit breaker has tripped out.	Cut in the circuit breaker.
	The pump is defective.	Repair or replace the pump.
The pump is not running. The green indicator light is flashing.	The pump has been stopped in one of the following ways: 1. With the button "–". 2. With the R100. 3. External on/off switch in position off.* 4. Via bus signal.*	1. Start the pump by pressing "+". 2. Start the pump with the R100 or by pressing "+". 3. Switch on the on/off switch.* 4. Start the pump via bus signal.*
	* The fault can be temporarily corrected by selecting max. curve duty on the pump or with the R100, as external forced-control signals will be ignored.	
The pump has stopped due to a fault. The red indicator light is on and the green indicator light is off.	Electricity supply failure (e.g. undervoltage).	Check that the electricity supply falls within the specified range.
	Missing phase (the pump runs for 2 minutes and then stops).	Check fuse and connections.
	Pump blocked and/or impurities in the pump.	Remove the inspection screw and turn the rotor by means of a screwdriver inserted into the slot in the shaft end, and/or dismantle and clean the pump.
	Fault in electronics.	Contact GRUNDFOS.
The pump is running, but has been stopped due to a fault. The red and green indicator lights are on.	The differential pressure and temperature sensor is defective.	Check sensor connection. Replace if necessary.
	The pump has restarted automatically after a temporary fault.	Reset fault indication.
The pump has been set to stop, but has been stopped due to a fault. The red indicator light is on and the green indicator light is flashing.	The differential pressure and temperature sensor is defective.	Check sensor connection. Replace if necessary.
	The pump has restarted automatically after a temporary fault.	Reset fault indication.
Noise in the system. The green indicator light is on.	Air in the system.	Vent the system.
	The flow is too high.	Reduce the head (setpoint) and possibly change over to constant pressure.
	The pressure is too high.	Reduce the head (setpoint) and possibly change over to proportional pressure.
Noise in the pump. The green indicator light is on.	Air in the pump.	Vent the pump.
	The inlet pressure is too low.	Increase the inlet pressure and/or check air volume in the expansion tank (if installed).
Insufficient heat in some places in the heating system.	The flow is too low.	Increase the head (setpoint) and/or change over to constant pressure.

See also section *6.6 Indicator lights*.

Note: The R100 can also be used for fault finding.

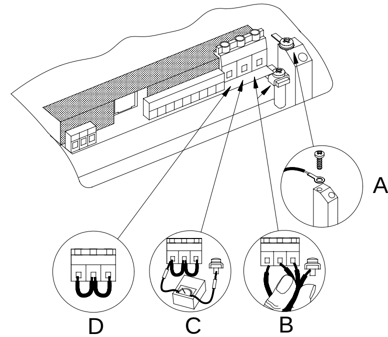
9. Megging

Megging of an installation incorporating an UPE pump is not allowed, as the built-in electronics may be damaged. If megging of the pump is necessary, the pump should be electrically separated from the installation.

Megging of the pump can be carried out as described below.

Megging of UPE pumps

1. Switch off the electricity supply.
2. Remove the wires from terminals L1, L2 and L3 and the earth wire (see B).
3. Short-circuit terminals L1, L2 and L3 using two short wires (see D).
4. Remove the wire for electronics frame connection (see A).
5. Test between terminals L1/L2/L3 and earth (see C). Maximum test voltage: 1500 VAC/DC.
   Note: Never test between supply terminals (L1, L2 and L3).
   Maximum permissible leakage current: < 20 mA.
6. Fit the wire for electronics frame connection (see A).
7. Remove the short wires between terminals L1, L2 and L3 (see D).
8. Fit the supply wires to terminals L1, L2 and L3 and the earth wire (see B).
9. Switch on the electricity supply.



9.1 High-voltage test

If it is necessary to high-voltage test the UPE pump, the megging instructions must be followed, see section *9. Megging*.



10. Technical data

Supply voltage

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

Motor protection

The pump requires no external motor protection.

Enclosure class

IP 42.

Relative air humidity

Maximum 95%.

Ambient temperature

0°C to +40°C.

Temperature class

TF110 to CEN 335-2-51.

Liquid temperature

Maximum +110°C.
Continuously: +15°C to +95°C.
Pumps in domestic hot-water systems:
Continuously: +15°C to +60°C.

To avoid condensation in the terminal box and the stator, the pumped liquid temperature must always be higher than the ambient temperature. See the table below:

Ambient temperature [°C]	Liquid Temperature	
	Min. [°C]	Max. [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

System pressure

The system pressure is indicated on the pump flanges:

Pump type	PN 6	PN 10	PN 6/ PN 10	Number of bolt holes
UPE 50-120			●	4
UPE 65-120			●	4
UPE 80-120	●			4
		●		8
UPE 100-60	●			4
		●		8

Inlet pressure

The following minimum pressures must be available at the pump inlet during operation:

Pump type	Liquid temperature	
	75°C	90°C
	[bar]	[bar]
UPE 50-120	0.4	0.7
UPE 65-120	0.9	1.2
UPE 80-120	1.6	1.9
UPE 100-60	0.95	1.25

EMC (electromagnetic compatibility)

EN 61 800-3.

Sound pressure level

The sound pressure level of the pump is lower than 54 dB(A).

Leakage current

The pump mains filter will cause a discharge current to earth during operation. **$I_{leakage}$ < 3.5 mA**.

Inputs and outputs

Start/stop input	External potential-free switch. Contact load: 5 V, 0.1 mA. Screened cable. Loop resistance: Maximum 130 Ω/km. Logical levels: Logical zero: U < 1.5 V. Logical one: U > 4.0 V.
Max. curve input	
Min. curve input	
Input for analog 0-10 V signal	External signal: 0-10 VDC. Maximum load: 0.1 mA. Screened cable.
Signal output	Internal potential-free change-over contact. Maximum load: 250 V, 2 A AC1. Minimum load: 5 V, 1 mA. Screened cable.
Bus input	GRUNDFOS bus protocol, GENIbus protocol, RS-485. Screened cable. Lead cross section: 0.25 - 1 mm². Cable length: Maximum 1200 m.

11. Disposal

Disposal of this product or parts of it must be carried out according to the following guidelines:

1. Use the local public or private waste collection service.
2. In case such waste collection service does not exist or cannot handle the materials used in the product, please deliver the product or any hazardous materials from it to your nearest GRUNDFOS company or service workshop.

Subject to alterations.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Installation, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muß ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt “Sicherheitshinweise” aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen



Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol “Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9” besonders gekennzeichnet.

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.



Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/ Bediener

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muß unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt *6. Inbetriebnahme* aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.



1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt *3. Verwendungszweck* der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Allgemeines

Die UPE Serie 2000 ist eine komplette Reihe von Umwälzpumpen mit integrierter Differenzdruckregelung, die eine Anpassung der Pumpenleistung an den tatsächlichen Bedarf der Anlage ermöglicht. In vielen Anlagen bewirkt dies eine wesentliche Energieeinsparung, eine Reduktion der Strömungsgeräusche in Ventilen u.ä. sowie eine bessere Regelung der Anlage.

Mit der auf dem Pumpen-Klemmenkasten befindlichen Bedientastatur läßt sich die gewünschte Förderhöhe einstellen.

Diese Montage- und Betriebsanleitung bezieht sich auf die Pumpentypen UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120 und UPE 100-60.

Die Pumpe bietet die folgenden Funktionen:

- **Proportionaldruckregelung** (werkseitige Einstellung). Die Pumpe paßt automatisch ihre Förderhöhe dem aktuellen Wasserbedarf an. Mit der auf dem Pumpen-Klemmenkasten befindlichen Bedientastatur läßt sich die gewünschte Förderhöhe einstellen.
- **Konstantdruckregelung**. Die Förderhöhe der Pumpe wird, unabhängig vom Wasserbedarf, konstant gehalten. Mit der Bedientastatur läßt sich die gewünschte Förderhöhe der Pumpe einstellen.
- **Konstantkennlinie**. Die Pumpe läuft mit einer konstanten Drehzahl auf oder zwischen den MAX- und MIN-Kennlinien.
- **Temperaturführung**. Die Förderhöhe wird in Abhängigkeit der Medientemperatur geregelt.
- **Externe Störmeldung** über den potentialfreien Ausgang.
- **Externe analoge Steuerung** der Förderhöhe oder der Drehzahl über einen externen 0-10 V Signalgeber.
- **Externe Zwangssteuerung** über Eingänge für:
  - Extern EIN/AUS,
  - MAX-Kennlinie,
  - MIN-Kennlinie (Nachtabsenkung).
- **Buskommunikation**. Die UPE Serie 2000 läßt sich über den Anschluß für Buskommunikation von einem GRUNDFOS Pump Management System 2000, einer GLT-Anlage oder einer ähnlichen Anlage steuern und überwachen.
- **Fernbedienung**. Zur drahtlosen Kommunikation mit der Pumpe kann die Fernbedienung R100 eingesetzt werden.

3. Verwendungszweck

Die UPE Serie 2000 sind Umwälzpumpen zur Förderung von Medien in Heizungsanlagen. Die Pumpen können weiterhin in Trinkwarmwasseranlagen eingesetzt werden.

Die Pumpenserie eignet sich zur Verwendung in:

- Anlagen mit **konstanten** Förderströmen, in denen eine optimale Einstellung des Betriebspunktes gewünscht wird, und
- Anlagen mit **variablen Vorlauftemperaturen**.

3.1 Fördermedien

Reine, dünnflüssige, nicht-aggressive und nicht-explosive Medien ohne feste oder langfaserige Bestandteile sowie Beimengungen von mineralischen Ölen.

In **Heizungsanlagen** sollte das Wasser die Anforderungen üblicher Normen für die Wasserqualität in Heizungsanlagen wie z.B. VDI 2035 erfüllen.

In **Trinkwarmwasseranlagen** sollten UPE Pumpen für Wasser mit einem Härtegrad unter ca. 14°dH verwendet werden.
Übersteigt die Wasserhärte diese Grenze, empfiehlt es sich, eine TPE "Trockenläufer"-Pumpe einzusetzen.

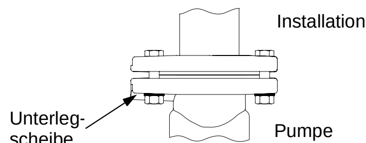


Die Pumpe darf nicht für die Förderung von feuergefährlichen Medien wie z.B. Dieselöl und Brennstoff eingesetzt werden.

4. Montage

Bei der Montage von Pumpen der Baureihen UPE 50-xx und 65-xx mit ovalen Bolzenlöchern im Pumpenflansch müssen Unterlegscheiben unbedingt verwendet werden, siehe Abb. 1.

Abb. 1



Siehe Einbaumaße am Ende dieser Anleitung.



Es ist sicherzustellen, daß Personen nicht versehentlich mit heißen Oberflächen an der Pumpe in Berührung kommen können.

Die Pumpe muß mit horizontaler Motorwelle eingebaut werden.

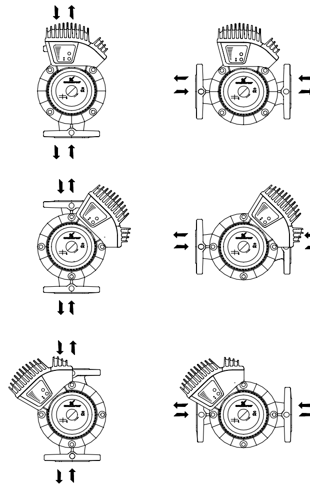
Die Pfeile auf dem Pumpengehäuse zeigen die Durchflußrichtung des Mediums an.

4.1 Klemmenkastenstellungen

Die möglichen Klemmenkastenstellungen gehen aus Abb. 2 hervor.

Achtung ***Der Klemmenkasten darf* nur *in den gezeigten Stellungen angebracht werden.***

Abb. 2



TM02 1388 0501

4.2 Änderung der Klemmenkastenstellung



Verbrühungsgefahr!
Die Anlage muß vor der Demontage der Schrauben entleert bzw. die Absperrventile auf Saug- und Druckseite der Pumpe geschlossen werden, da das Fördermedium brühend heiß sein und unter hohem Druck stehen kann.

Der Klemmenkasten kann wie folgt gedreht werden:

1. Die vier Schrauben im Statorgehäuse entfernen.
2. Statorgehäuse in die gewünschte Stellung drehen.
3. Schrauben wieder einsetzen und fest anziehen.



4.3 Änderung der Leistungsschildstellung

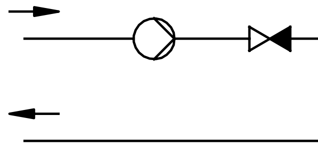
Bei Änderung der Klemmenkastenstellung **muß** die Leistungsschildstellung unbedingt so geändert werden, daß die Aussparung nach unten zeigt. Dadurch wird sichergestellt, daß Wasser von einer eventuellen Entlüftung entweichen kann.

Zur Änderung der Leistungsschildstellung einen Schraubendreher in die Aussparung am Rande des Schildes einführen, das Schild in die neue Stellung drehen und nach unten drücken.

4.4 Rückschlagventil

Falls ein Rückschlagventil in der Rohrleitung montiert ist, siehe Abb. 3, muß die Pumpe so eingestellt werden, daß der minimale Förderdruck der Pumpe jederzeit den Schließdruck des Ventils übersteigt. Dies ist vor allem bei Proportionaldruckregelung (reduzierte Förderhöhe bei geringem Förderstrom) zu beachten.

Abb. 3



TM02 0640 0301

4.5 Isolierung

Wird die Pumpe ohne die Verwendung der Wärmedämmschalen von GRUNDFOS isoliert, muß es sichergestellt werden, daß der Differenzdruck- und Temperatursensor im Pumpengehäuse nicht abgedeckt wird.

4.6 Frostsicherung

Falls die Pumpe in Frostperioden nicht eingesetzt wird, müssen die notwendigen Maßnahmen getroffen werden, um Frostschäden zu vermeiden.

4.7 Überströmventil

Ein Überströmventil ist nicht erforderlich. Vorhandene Ventile sollten so eingestellt werden, daß der Öffnungsdifferenzdruck oberhalb des Sollwertes der Pumpe liegt.

4.8 Druckhaltung

Die Druckhaltung in der Anlage ist so zu wählen, daß der statische Druck am Pumpenzulaufstutzen immer oberhalb des Zulaufdruckes der jeweiligen Pumpe liegt, siehe Tabelle in Abschnitt *11. Technische Daten*.



4.9 Schutz vor Luft und Schmutz

Die Pumpe sollte vor Luft und Feststoffen im Medium geschützt montiert werden. Der Einbau in vertikale Rohrleitungen ist vorzuziehen. An höchster oder niedrigster Stelle der Anlage ist die Gefahr höher. Eventuell sind Luft- und Schlammabscheider vorzusehen.

4.10 Geräuschdämpfung

Maßnahmen zur Geräuschdämpfung des Luft- bzw. Körperschalls (z.B. Kompensatoren) sind normalerweise nicht erforderlich. Speziell in geräuschsensiblen Anlagen ist aber auf Geräuschentkopplung des Systems vom Baukörper zu achten.

4.11 Wärmedämmung

Eine Wärmedämmung des Pumpengehäuses ist zweckmäßig. Der Pumpenkopf darf nicht isoliert werden.

5. Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß und der erforderliche Schutz müssen durch einen Fachmann in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des EVU bzw. VDE vorgenommen werden.

Vor jedem Eingriff im Klemmenkasten der Pumpe muß die Versorgungsspannung mindestens 5 Min. abgeschaltet sein.

Die Erdklemme der Pumpe muß mit Erde verbunden werden.

Die Pumpe muß bauseits abgesichert werden und sollte an einen externen Netzschalter angeschlossen werden. Der Schalter muß eine Kontaktöffnung von mindestens 3 mm je Pol haben.

Als Schutz gegen indirektes Berühren kann Erdung oder Nullung verwendet werden.

Eine Isolationswiderstandsprüfung ist in Übereinstimmung mit Abschnitt 10. Isolationswiderstandsprüfung vorzunehmen.

Ist die Pumpe an eine elektrische Installation anzuschließen, in der FI-Schutzschalter als zusätzlicher Schutz eingesetzt werden, müssen solche verwendet werden, die gemäß DIN VDE 0664 sowohl bei Wechselfehlerströmen als auch bei pulsierenden Gleichfehlerströmen sowie bei reinen Gleichfehlerströmen (allstromsensitiv) auslösen. Diese Schutzschalter müssen mit den beiden gezeigten Symbolen gekennzeichnet sein.

- Die Pumpe benötigt **keinen** externen Motorschutz.
- Falls die Pumpe nach Überspannungsfestigkeitsklasse 1 bzw. 2 in Übereinstimmung mit VDE 0160/12.90 klassifiziert werden soll, **muß** unbedingt ein Vorfilter installiert werden.
  Für weitere Informationen nehmen Sie bitte mit GRUNDFOS Verbindung auf.
- Es ist darauf zu achten, daß die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

5.1 Versorgungsspannung

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

5.2 Schaltbild

Anschlußleitungen:

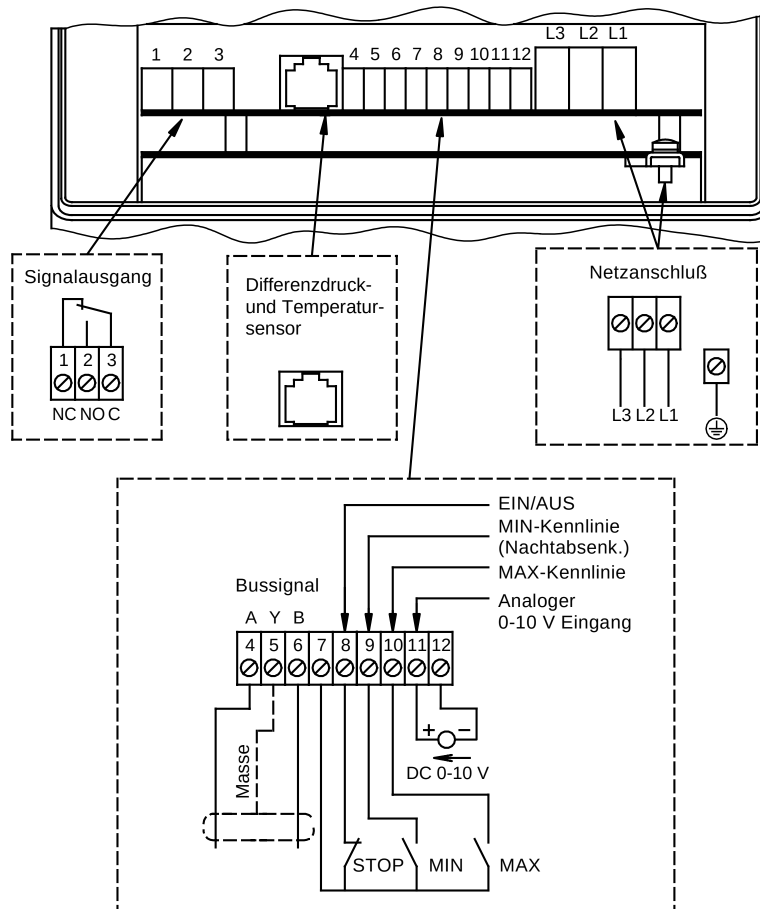
Zur Vermeidung von Störimpulsen (z.B. durch Induktion) sind Netzanschlußleitung, Busleitung und Signalleitungen getrennt zu führen. Ferner sind für Signal- und Busleitungen die Sicherheitsbestimmungen der VDE 0100, Teil 410, für Sicherheitskleinspannungen zu beachten. Werden die Kontakte 1, 2 und 3 für Störmeldung extern mit dem Niederspannungsnetz (z.B. 230 VAC) verbunden, so ist auch diese Leitung von den Signalleitungen für Kleinspannung (z.B. 5 VDC) getrennt zu verlegen.

Für die Signalleitungen mit Kleinspannungen und die Busleitungen sind Kabel in abgeschirmter Ausführung zu verwenden.

Externe Schaltkontakte müssen für die entsprechende Schaltleistung (siehe Ein- und Ausgänge im Abschnitt *11. Technische Daten*) dimensioniert sein, da es sonst zu Funktionsstörungen kommen kann.



Abb. 4



D

Hinweis:

- Wenn kein externer EIN-/AUS-Schalter angeschlossen wird, müssen die Klemmen 7 und 8 überbrückt bleiben.
- Wird der 0-10 V Eingang (Klemme 11 und 12) verwendet, müssen die Klemmen 7 und 9 überbrückt sein (der Eingang für MIN-Kennlinie muß geschlossen sein).
- Alle Kabel müssen mindestens bis +85°C wärmebeständig sein.
- Alle Kabel müssen in Übereinstimmung mit EN 60 204-1 angeschlossen werden.



- ***Die Kabel, die an***
  - die Ausgänge 1 bis 3,
  - die Eingänge 4 bis 12,
  - die Versorgungsklemmen und
  - den Differenzdruck- und Temperatursensor
  angeschlossen werden sollen, sind durch eine verstärkte Isolierung voneinander und von der Netzspannung galvanisch zu trennen.
- ***Alle zu einer Klemmenleiste gehörenden Leiter müssen an den Klemmen zusammengebunden werden.***

Anforderungen an Signalleitungen und Signalgeber, siehe Abschnitt *11. Technische Daten*.

Anschlußbeispiel, siehe Seite 187.

6. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme muß die Anlage mit dem Fördermedium aufgefüllt und entlüftet werden. Weiterhin muß der erforderliche Zulaufdruck am Saugstutzen der Pumpe vorhanden sein, siehe Abschnitt *11. Technische Daten*.

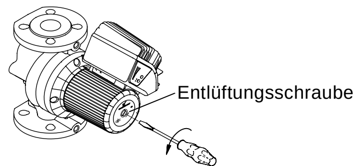


Die Anlage kann nicht durch die Pumpe entlüftet werden.

Die Pumpe ist selbstentlüftend. Daher ist keine Entlüftung vor der Inbetriebnahme erforderlich.

Beim Lösen der Entlüftungsschraube kann sehr heißes Medium unter Druck austreten, siehe Abb. 5. Es ist sicherzustellen, daß das austretende Medium keine Personenschäden oder Beschädigungen an Komponenten verursacht. Es ist besonders die Verbrühungsgefahr zu vermeiden.

Abb. 5



TM02 1394 0501

Evtl. verbleibende Luft in der Pumpe kann Geräusche verursachen. Diese Luft entweicht jedoch nach kurzer Betriebszeit, und die Pumpe läuft geräuschfrei.

Nach der Inbetriebnahme ist die gewünschte Betriebsart und evtl. Förderhöhe einzustellen.

7. Funktionen

Einige Funktionen lassen sich nur mit Hilfe der Fernbedienung R100 einstellen. Wo und wie die verschiedenen Einstellungen vorgenommen werden gehen aus Abschnitt *8. Einstellung der Pumpe* hervor.

7.1 Regelungsarten

Die UPE Serie 2000 kann auf die für die betreffende Anlage optimale Regelungsart eingestellt werden.

Zwei Regelungsarten sind möglich:

- Proportionaldruck (werkseitige Einstellung).
- Konstantdruck.

Proportionaldruckregelung:

Läßt sich mit der Bedientastatur oder R100 einstellen.

Die Förderhöhe fällt bzw. steigt bei fallendem bzw. steigendem Wasserbedarf, siehe Abb. 6.

Die Pumpen sind werkseitig auf Proportionaldruck voreingestellt, da diese Regelungsart die optimale Energieeinsparung erbringt und in den meisten Fällen zum gewünschten Regeleffekt führt.

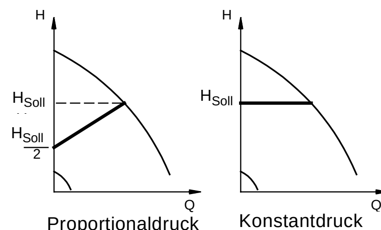
Konstantdruckregelung:

Läßt sich mit der Bedientastatur oder R100 einstellen.

Die Förderhöhe wird, unabhängig vom Wasserbedarf, konstant gehalten, siehe Abb. 6.

Abb. 6

Regelungsarten



TM00 5546 4596



7.2 Wahl der Regelungsart

Die Regelungsart ist spezifiziert:

Falls die Regelungsart (Proportionaldruck oder Konstantdruck) und die erforderliche Förderhöhe der Pumpe für die betreffende Anlage bekannt sind, ist die Pumpe entsprechend einzustellen. Siehe Abschnitt *8. Einstellung der Pumpe*.
Falls Probleme entstehen sollten, empfiehlt es sich, eine Überprüfung anhand der Tabelle im Abschnitt *9. Störungsübersicht* vorzunehmen.

Die Regelungsart ist *nicht* spezifiziert:

Falls die Regelungsart und die erforderliche Förderhöhe der Pumpe für die Anlage nicht bekannt sind (z.B. wird eine ungeregelte Standard-Pumpe durch die UPE Serie 2000 ersetzt), empfiehlt es sich, die in der folgenden Tabelle und die im Abschnitt *7.2.1 Einstellung bei Pumpenauswechselung* angeführten Einstellungen zu benutzen.

Bei Anlagen mit ...	**z.B. ...**	**diese Regelungsart wählen ...**
relativ großen Strömungswiderständen im Kesselkreis und Rohrnetz	1. Zweirohrheizungen mit Thermostatventilen und bei kleiner Verbraucherautorität, z.B. mit: • HN > 4 m, • sehr langen Verteilungsleitungen, • stark eingedrosselten Strangabsperrventilen, • Strangdifferenzdruckreglern, • großen Druckverlusten in den Anlagenteilen, die vom Gesamtvolumenstrom durchflossen werden (Kessel, Wärmetauscher und Verteilungsleitung bis zum 1. Abgang) oder • geringer Spreizung.	Proportionaldruck
	2. Fußboden- und Einrohrheizungen mit Thermostatventilen und hohen Kesselkreiswiderständen.	
	3. Primärkreispumpen bei Anlagen mit hohen Druckverlusten im Primärkreis.	
relativ geringen Strömungswiderständen im Kesselkreis und Rohrnetz	1. Zweirohrheizungen mit Thermostatventilen und bei großer Verbraucherautorität, z.B.: • mit HN < 2 m, • ehemalige Schwerkraftanlagen, • mit geringen Druckverlusten in den Anlagenteilen, die vom Gesamtvolumenstrom durchflossen werden (Kessel, Wärmetauscher und Verteilungsleitung bis zum 1. Abgang) oder • auf große Spreizung (z.B. Fernwärme) umgerüstet.	Konstantdruck
	2. Fußbodenheizungen mit Thermostatventilen.	
	3. Einrohrheizungen mit Thermostatventilen oder Strangabsperrventilen.	
	4. Primärkreispumpen bei Anlagen mit geringen Druckverlusten im Primärkreis.	



7.2.1 Einstellung bei Pumpenauswechselung

Wird eine ungeregelte Umwälzpumpe durch die UPE Serie 2000 ersetzt, kann die Pumpe nach den folgenden Tabellen eingestellt werden.

Vorhandene Pumpe - *max. Drehzahl*		
Vorhandene Pumpe	**UPE Serie 2000**	
Max. Förderhöhe [m]	**Einstellung der Förderhöhe [m]**	**Einstellung der Regelungsart**
3	2	Konstantdruck
4	2	Konstantdruck
5	2,5	Proportionaldruck
6	3	Proportionaldruck
7	3,5	Proportionaldruck
8	4	Proportionaldruck
9	4,5	Proportionaldruck
10	5	Proportionaldruck
11	5,5	Proportionaldruck
12	6	Proportionaldruck

Vorhandene Pumpe - *reduzierte Drehzahl*		
Vorhandene Pumpe	**UPE Serie 2000**	
Max. Förderhöhe [m]	**Einstellung der Förderhöhe [m]**	**Einstellung der Regelungsart**
3	1,5	Konstantdruck
4	1,5	Konstantdruck
5	2	Konstantdruck
6	2	Konstantdruck
7	2,5	Proportionaldruck
8	3	Proportionaldruck
9	3,5	Proportionaldruck
10	3,5	Proportionaldruck
11	4	Proportionaldruck
12	4	Proportionaldruck

Die Tabellen sind wie folgt zu lesen:

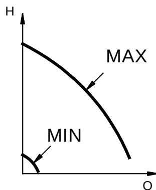
- Falls die max. Förderhöhe der vorhandenen Pumpe 6 m beträgt und die Pumpe unter normalen Betriebsverhältnissen mit max. Drehzahl läuft, empfiehlt es sich, die UPE Pumpe auf 3 m und Proportionaldruck einzustellen.
- Läuft die vorhandene Pumpe dagegen mit reduzierter Drehzahl, empfiehlt es sich, die UPE Pumpe auf 2 m und Konstantdruck einzustellen.

7.3 Betrieb MAX- bzw. MIN-Kennlinie

Läßt sich mit der Bedientastatur oder R100 einstellen.

Die Pumpe kann auf Betrieb MAX- oder MIN-Kennlinie eingestellt werden, d.h. ähnlich einer ungeregelten Pumpe, siehe Abb. 7.

Abb. 7



TM00 5547 4596

Betrieb **MAX-Kennlinie** kann gewählt werden, wenn eine ungeregelte Pumpe erforderlich ist. Bei dieser Betriebsart läuft die Pumpe vollkommen unabhängig von einer evtl. angeschlossenen externen Steuerung.

Betrieb **MIN-Kennlinie** sollte in Schwachlastperioden gewählt werden. Diese Betriebsart ist u.a. bei Nachtabsenkung einsetzbar.

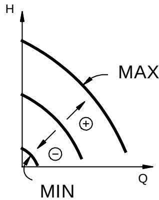
Zwei verschiedene MIN-Kennlinien sind mit der R100 einstellbar.

7.4 Betrieb Konstantkennlinie

Läßt sich mit der R100 einstellen.

Die Pumpe kann auf Betrieb Konstantkennlinie eingestellt werden, d.h. ähnlich einer ungeregelten Pumpe. Eine von 19 Kennlinien zwischen den MAX- und MIN-Kennlinien kann gewählt werden, siehe Abb. 8.

Abb. 8



TM00 5548 4596

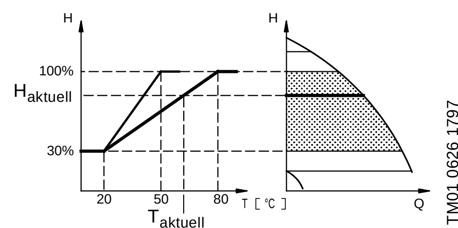


7.5 Temperaturführung

Läßt sich mit der R100 einstellen.

Die Temperaturführung bewirkt bei Proportional- oder Konstantdruckregelung eine Reduktion des Sollwertes in Abhängigkeit der Medientemperatur. Diese Regelfunktion kann zur Aktivierung bei Medientemperaturen unter 80°C bzw. unter 50°C eingestellt werden. Diese Temperaturgrenzen werden als $T_{max.}$ bezeichnet. Der Sollwert wird gemäß der nachstehenden Kennlinie im Verhältnis zum eingestellten Sollwert (= 100%) abgesenkt.

Abb. 9



Im Beispiel wurde $T_{max.}$ = 80°C gewählt. Die aktuelle Medientemperatur $T_{aktuell}$ bewirkt eine Reduktion der eingestellten Förderhöhe von 100% auf $H_{aktuell}$.

Voraussetzungen für die Temperaturführung sind:

- Die Regelungsart muß Proportional- oder Konstantdruck sein.
- Die Pumpe muß in der Vorlaufleitung eingebaut sein.
- Die Vorlauftemperatur der Anlage wird geregelt (z.B. durch die Außentemperatur).

Die Temperaturführungsfunktion ist einsetzbar in:

- Anlagen mit variablen Förderströmen (z.B. Zweirohrheizungen), in denen die Temperaturführung eine weitere Absenkung der Förderleistung in Schwachlastperioden und damit eine reduzierte Vorlauftemperatur bewirkt.
- Anlagen mit quasi konstantem Volumenstrom (z.B. bestimmte Einrohr- und Fußbodenheizungen), die normalerweise nicht differenzdruckabhängig geregelt werden können. Für sie besteht nur durch die Aktivierung dieser Regelfunktion eine Möglichkeit zur außentemperatur- und zeitabhängigen Leistungsanpassung der Pumpe.



Wahl der $T_{max.}$

In Anlagen mit einer Nenn-Vorlauftemperatur:

- bis 55°C, ist $T_{max.}$ = 50°C zu wählen,
- über 55°C, ist $T_{max.}$ = 80°C zu wählen.

7.6 Meldeleuchten

Auf der Pumpe befindet sich je eine Meldeleuchte für Betriebs- und Störmeldung.

Stellung an der Pumpe, siehe Abb. 11, Abschnitt *8.2 Bedientastatur.*

Hinweis ***Wenn die Fernbedienung R100 mit der Pumpe kommuniziert, blinkt die rote Meldeleuchte in schnellem Rhythmus.***

Funktion der Meldeleuchten:

Meldeleuchten		**Beschreibung**
Störung (rot)	**Betrieb (grün)**	
Leuchtet nicht	Leuchtet nicht	Die Versorgungsspannung ist abgeschaltet.
Leuchtet nicht	Leuchtet konstant	Die Pumpe läuft.
Leuchtet nicht	Blinkt	Die Pumpe wurde ausgeschaltet.
Leuchtet konstant	Leuchtet nicht	Die Pumpe hat wegen einer Störung abgeschaltet und wird versuchen, neu zu starten. (Die Pumpe kann evtl. durch Quittierung der Störmeldung manuell eingeschaltet werden.)
Leuchtet konstant	Leuchtet konstant	Die Pumpe läuft wieder, nachdem sie zuvor wegen einer Störung abgeschaltet hatte. **Achtung:** Bei fehlendem Differenzdruck- und Temperatursensorsignal schaltet die Pumpe nicht aus, sondern läuft auf der MAX-Kennlinie weiter.
Leuchtet konstant	Blinkt	Die Pumpe wurde ausgeschaltet, hatte zuvor aber wegen einer Störung abgeschaltet.

Siehe auch Abschnitt *9. Störungsübersicht.*

7.7 Externe Störmeldung

Die Pumpe besitzt über die Klemmen 2 und 3 einen Ausgang für ein potentialfreies Störmeldesignal.

Funktion des Signalausganges:

Signal-ausgang	Beschreibung
1 2 3 NC NO C	Die Versorgungsspannung ist abgeschaltet.
1 2 3 NC NO C	Die Pumpe läuft.
1 2 3 NC NO C	Die Pumpe wurde ausgeschaltet.
1 2 3 NC NO C	Die Pumpe hat wegen einer Störung abgeschaltet und wird versuchen, neu zu starten. (Die Pumpe kann evtl. durch Quittierung der Störmeldung manuell eingeschaltet werden.)
1 2 3 NC NO C	Die Pumpe läuft wieder, nachdem sie zuvor wegen einer Störung abgeschaltet hatte. **Achtung:** Bei fehlendem Differenzdruck- und Temperatursensorsignal schaltet die Pumpe nicht aus, sondern läuft auf der MAX-Kennlinie weiter.
1 2 3 NC NO C	Die Pumpe wurde ausgeschaltet, hatte zuvor aber wegen einer Störung abgeschaltet.

Der Störmeldeausgang wird aktiviert, wenn von der Pumpe Störungen registriert werden. Das Störmelderelais wird zusammen mit der roten Meldeleuchte umgeschaltet.

Störmeldequittierung:

Eine Störmeldung kann wie folgt quittiert werden:

- Durch kurzzeitiges Drücken der auf der Pumpe befindlichen Taste "+" oder "–". Hierdurch wird die Einstellung der Pumpenleistung nicht beeinflußt.
- Durch kurzzeitiges Abschalten der Versorgungsspannung zur Pumpe.
- Mit der R100, siehe Abschnitt *8.3 R100.*

Die Störmeldung kann erst dann quittiert werden, wenn die Störung nicht mehr anliegt.

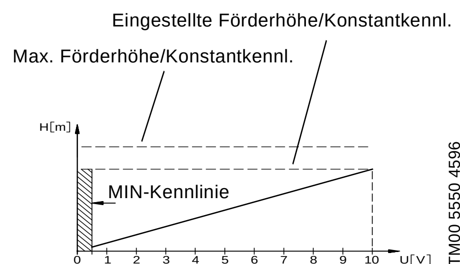
7.8 Externe analoge 0-10 V Steuerung

Die Pumpe besitzt einen Eingang für einen externen 0-10 VDC analogen Signalgeber (Klemme 11 und 12). Über diesen Eingang läßt sich die Pumpe von einem externen Regler steuern, falls die Pumpe auf eine der folgenden Regelungsarten eingestellt ist:

- **Konstantkennlinie**.
  Das externe Analogsignal steuert die Pumpenkennlinie im Bereich zwischen der MIN-Kennlinie und der eingestellten Konstantkennlinie nach der Charakteristik in Abb. 10.
- **Druckregelung**.
  Das externe Analogsignal steuert die Förderhöhe zwischen dem Sollwert, der der MIN-Kennlinie entspricht, und dem eingestellten Sollwert nach der Charakteristik in Abb. 10.

Bei einer Eingangsspannung unter 0,5 V wird die Pumpe auf der MIN-Kennlinie laufen. Der Sollwert kann nicht geändert werden.
Der Sollwert läßt sich nur bei einer Eingangsspannung über 0,5 V ändern.

Abb. 10



Achtung:

- Der Eingang für MAX-Kennlinie, Klemme 7 und 10, muß geöffnet sein.
- Der Eingang für MIN-Kennlinie, Klemme 7 und 9, muß geschlossen sein.



7.9 Externe Schaltbefehle

Die Pumpe besitzt drei Signaleingänge für die folgenden externen Schaltbefehle:

- Ein-/Ausschalten der Pumpe (Klemme 7 und 8).
- Betrieb MAX-Kennlinie (Klemme 7 und 10).
- Betrieb MIN-Kennlinie (Klemme 7 und 9).

Wird die Pumpe durch externe Signale gesteuert, werden die Leuchtfelder/Meldeleuchten die aktive Funktion anzeigen.

Funktionsdiagramm: Eingang für extern EIN/AUS:

Extern EIN/AUS		
		Normalbetrieb
		STOP

Funktionsdiagramm: Eingang für MAX-Kennlinie (z.B. Boiler-Vorrang):

Der Eingang für MAX-Kennlinie ist nur aktiviert, wenn der Eingang für extern EIN/AUS geschlossen ist.

MAX-Kennlinie		
		Normalbetrieb
		MAX-Kennlinie

Funktionsdiagramm: Eingang für MIN-Kennlinie (z.B. Nachtabsenkung):

Der Eingang für MIN-Kennlinie ist nur aktiviert, wenn der Eingang für extern EIN/AUS geschlossen und der Eingang für MAX-Kennlinie geöffnet ist.

MIN-Kennlinie		
		Normalbetrieb
		MIN-Kennlinie (Nachtabsenkung)



7.10 Deaktivierung der Bedientastatur

Läßt sich mit der R100 einstellen.

Um unbefugtes Bedienen der auf der Pumpe befindlichen Tasten zu vermeiden, können die Tasten außer Betrieb gesetzt werden.

7.11 Buskommunikation

Die Pumpe bietet über einen RS-485-Anschluß serielle Kommunikation. Die Kommunikation erfolgt nach dem GRUNDFOS Busprotokoll (GENIbus) und ermöglicht den Anschluß an ein GRUNDFOS Pump Management System 2000, eine GLT-Anlage oder eine ähnliche Anlage mit entsprechender Schnittstelle.

Über das Bussignal ist es möglich, Pumpen-Betriebsparameter wie gewünschte Förderhöhe, Temperaturführung, Betriebsart usw. ferneinzustellen. Gleichzeitig kann die Pumpe über den Bus Statusinformationen der wichtigen Parameter wie aktuelle Förderhöhe, aktueller Förderstrom, Leistungsaufnahme, Störmeldungen usw. liefern.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung für das GRUNDFOS Pump Management System 2000 oder wenden Sie sich an GRUNDFOS.

Hinweis ***Wird die Pumpe über ein Bussignal gesteuert, sind die Einstellmöglichkeiten an der Pumpen-Bedientastatur und an der R100 eingeschränkt.***

Die Einstellung der Förderhöhe und der Regelungsart kann nur über das Bussignal erfolgen. Mit der Bedientastatur und der R100 läßt sich die Pumpe nur auf MAX-Kennlinie und STOP einstellen. Der Pumpe kann nur mit Hilfe der R100 eine Pumpennummer zugeteilt werden. Siehe auch Abschnitt *8.7 Priorität der Einstellungen*.

7.12 Drahtlose Fernbedienung

Zur drahtlosen Bedienung und zum Aufruf der Pumpen-Daten ist die GRUNDFOS Fernbedienung R100 einsetzbar.

Die Funktionen der Fernbedienung R100 sind in Abschnitt *8.3 R100* beschrieben.

8. Einstellung der Pumpe

Zur Einstellung der Pumpe sind die folgenden Bedienelemente verwendbar:

- Bedientastatur.
- Fernbedienung R100.
- Buskommunikation (ist nicht in dieser Anleitung näher beschrieben. Nehmen Sie bitte mit GRUNDFOS Verbindung auf).

Die nachstehende Tabelle zeigt die mit den einzelnen Bedienelementen wählbaren Funktionen und die Abschnitte, in denen diese Funktionen beschrieben sind.

Funktion	**Bedientastatur**	**R100**
Proportionaldruckregelung	*8.2.1*	*8.6.1*
Konstantdruckregelung	*8.2.1*	*8.6.1*
Einstellung der Förderhöhe	*8.2.2*	*8.4.1*
Betrieb MAX-Kennlinie	*8.2.3*	*8.4.2*
Betrieb MIN-Kennlinie	*8.2.4*	*8.4.2*
Betrieb Konstantkennlinie	-	*8.4.2*
Temperaturführung	-	*8.6.3*
Störmeldequittierung	*8.2.6*	*8.4.3*
Aktivierung/Deaktivierung der Bedientasten	-	*8.6.4*
Pumpennummer	-	*8.6.5*
Aufruf verschiedener Daten	-	*8.5.1 - 8.5.7*
Ein-/Ausschalten	*8.2.5*	*8.4.2*

"-" = nicht möglich mit diesem Bedienelement.

8.1 Werkseitige Einstellung

	UPE xx-60	**UPE xx-120**
Regelungsart	Proportionaldruck	Proportionaldruck
Förderhöhe	3 m bei max. Förderstrom, siehe Abb. 13	6 m bei max. Förderstrom, siehe Abb. 15

8.2 Bedientastatur

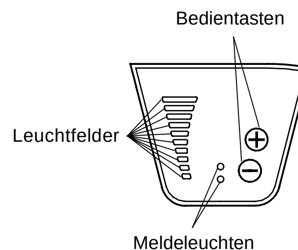


Bei hohen Medientemperaturen kann die Pumpe so heiß werden, daß nur die Bedientasten berührt werden dürfen. Verbrennungsgefahr!

Die auf dem Klemmenkasten befindliche Bedientastatur, Abb. 11, besitzt die folgenden Funktions- und Bedienelemente:

- Bedientasten, "+" und "–", zur Einstellung.
- Leuchtfelder, gelb, zur Anzeige der Regelungsart und der Förderhöhe.
- Meldeleuchten, grün und rot, zur Betriebs- bzw. Störmeldung, siehe Abschnitt *7.6 Meldeleuchten*.

Abb. 11



8.2.1 Einstellung der Regelungsart

Funktionsbeschreibung, siehe Abschnitt *7.1 Regelungsarten.*

Bei gleichzeitigem Drücken der Tasten "+" und "–" zeigen die Leuchtfelder die zur Zeit an der Pumpe gewählte Regelungsart an:

Leuchtfelder	**Regelungsart**
Oberstes + unterstes Leuchtfeld blinken	Proportionaldruck
Mittlere(s) Leuchtfeld(er) blinken	Konstantdruck
Keines der Leuchtfelder blinkt	Konstantkennlinie

Werden die Tasten länger als 5 Sek. gedrückt gehalten, wird auf Konstant- bzw. Proportionaldruck umgeschaltet. Betrieb Konstantkennlinie ist nicht möglich, falls diese Regelungsart mit der R100 gewählt wurde.



8.2.2 Einstellung der Förderhöhe

Die Förderhöhe der Pumpe wird durch Drücken der Taste “+” oder “–” eingestellt.

Die Leuchtfelder auf der Bedientastatur zeigen die Förderhöhe an.

Die nachstehenden Beispiele zeigen die Leuchtfelder und die dazu gehörenden Förderhöhen.

	Konstantdruckregelung	Proportionaldruckregelung
UPE 100-60	**Abb. 12** TM00 4435 1597 Leuchtfeld 5 ist aktiviert. Dadurch wird eine gewünschte Förderhöhe von 3 m angezeigt.	**Abb. 13** TM00 4434 1597 Die Leuchtfelder 5 und 6 sind aktiviert. Dadurch wird eine gewünschte Förderhöhe von 3 m bei max. Förderstrom angezeigt.
UPE 50-120 **UPE 65-120** **UPE 80-120**	**Abb. 14** TM00 4433 1597 Die Leuchtfelder 5 und 6 sind aktiviert. Dadurch wird eine gewünschte Förderhöhe von 5,5 m angezeigt.	**Abb. 15** TM00 4432 2297 Die Leuchtfelder 7 und 8 sind aktiviert. Dadurch wird eine gewünschte Förderhöhe von 6 m bei max. Förderstrom angezeigt.

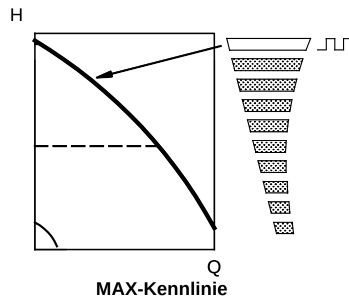


8.2.3 Einstellung auf Betrieb MAX-Kennlinie

Funktionsbeschreibung, siehe Abschnitt *7.3 Betrieb MAX- bzw. MIN-Kennlinie*.

Bei ständig gedrückter Taste “+” wird auf die MAX-Kennlinie der Pumpe (oberstes Leuchtfeld blinkt) umgeschaltet, siehe Abb. 16. Zur Rückstellung die Taste “–” so lange gedrückt halten, bis die gewünschte Förderhöhe angezeigt wird.

Abb. 16



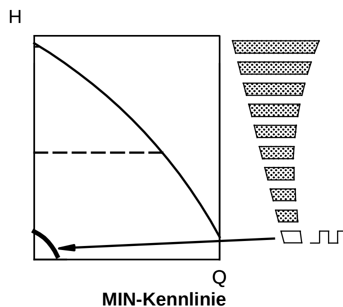
MAX-Kennlinie

8.2.4 Einstellung auf Betrieb MIN-Kennlinie

Funktionsbeschreibung, siehe Abschnitt *7.3 Betrieb MAX- bzw. MIN-Kennlinie*.

Bei ständig gedrückter Taste “–” wird auf die MIN-Kennlinie der Pumpe (unterstes Leuchtfeld blinkt) umgeschaltet, siehe Abb. 17. Zur Rückstellung die Taste “+” so lange gedrückt halten, bis die gewünschte Förderhöhe angezeigt wird.

Abb. 17



MIN-Kennlinie

8.2.5 Ein-/Ausschalten der Pumpe

Zum Ausschalten der Pumpe die Taste “–” so lange gedrückt halten, bis keines der Leuchtfelder aktiviert ist und die grüne Meldeleuchte blinkt.

Zum Einschalten der Pumpe die Taste “+” so lange gedrückt halten, bis die gewünschte Förderhöhe angezeigt wird.

Bei längeren Stillstandsperioden empfiehlt es sich, die Pumpe über den EIN/AUS-Ausgang, mit der R100 oder durch Abschalten der Versorgungsspannung zur Pumpe abzuschalten, da die Pumpe im Bereitschaftszustand einen gewissen Eigenverbrauch hat.
Gleichzeitig bleibt die an der Pumpe eingestellte Förderhöhe bei der Wiederinbetriebnahme unverändert.

8.2.6 Störmeldequittierung

Störmeldungen können durch kurzzeitiges Drücken der Taste “+” oder “–” quittiert werden. Hierdurch wird die Einstellung der Pumpe nicht beeinflußt. Falls die Störung nicht behoben worden ist, wird die Störung wieder angezeigt.



8.3 R100

Die Fernbedienung R100 wird zur drahtlosen Kommunikation mit der Pumpe eingesetzt. Die Kommunikation erfolgt über Infrarotlicht.

Bei der Kommunikation ist die R100 in Richtung der Bedientastatur zu halten. Die Kommunikation der R100 mit der Pumpe wird durch schnelles Blinken der roten Meldeleuchte angezeigt.

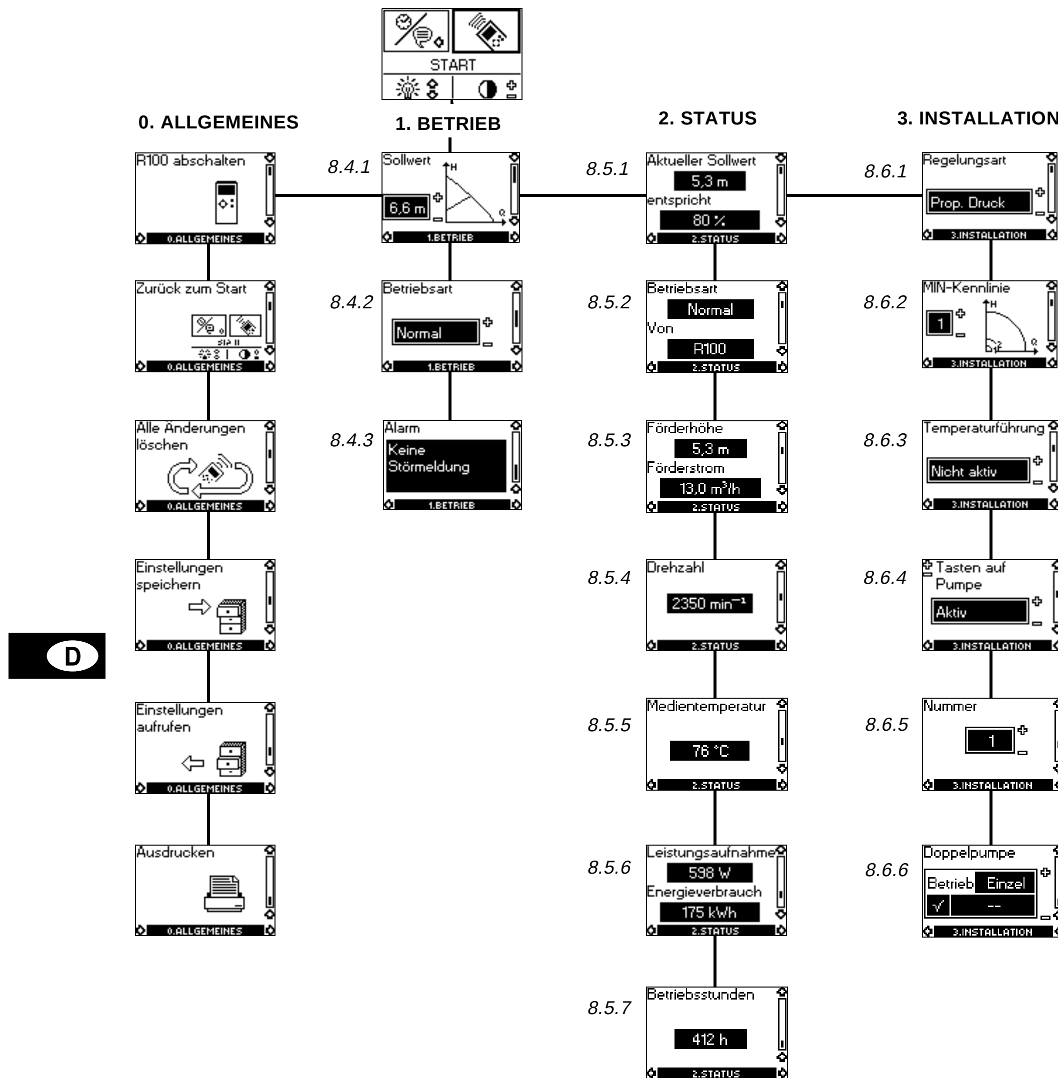
Die R100 bietet zusätzliche Einstellmöglichkeiten und Statusanzeigen für die Pumpe.

Die Displaybilder sind in vier parallele Menüs unterteilt, Abb. 18:

0. ALLGEMEINES, siehe Bedienungsanleitung für R100
1. BETRIEB
2. STATUS
3. INSTALLATION

Die Nummern an den einzelnen Displaybildern weisen auf die Abschnitte hin, in denen die Bilder beschrieben sind.

Abb. 18



D

8.4 Menü BETRIEB

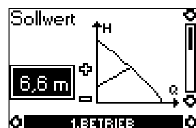
Wenn die Kommunikation hergestellt worden ist, erscheint Menü BETRIEB im Display.

8.4.1 Sollwert

Die Anzeige in diesem Bild ist von der im Bild “Regelungsart” im Menü INSTALLATION gewählten Regelungsart abhängig.

Wird die Pumpe über externe Signale fern- bzw. zwangsgesteuert, wird dieses im Display angezeigt, solange eine Sollwerteinstellung versucht wird. In diesem Fall sind die Einstellmöglichkeiten eingeschränkt, siehe Abschnitt *8.7 Priorität der Einstellungen*.

Wurde die Regelungsart Proportionaldruck gewählt, wird dieses Bild erscheinen.



In diesem Displaybild ist die Förderhöhe einzustellen.

Weiterhin kann eine der folgenden Betriebsarten gewählt werden:

- *STOP*,
- *MIN* (MIN-Kennlinie),
- *MAX* (MAX-Kennlinie).

Bei den Regelungsarten Konstantdruck und Konstantkennlinie sieht das Bild ein wenig anders aus.

Der aktuelle Betriebspunkt der Pumpe ist mit einem Viereck im Q/H-Feld markiert. Sehr niedrige Förderströme werden nicht von der Pumpe erfaßt. In diesem Fall erscheint kein Viereck.

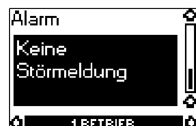
8.4.2 Betriebsart



Eine der folgenden Betriebsarten wählen:

- *STOP*,
- *MIN* (MIN-Kennlinie),
- *Normal* (Proportionaldruck, Konstantdruck oder Konstantkennlinie),
- *MAX* (MAX-Kennlinie).

8.4.3 Störmeldungen



Bei Störung der Pumpe erscheint die Ursache im Display.

Die folgenden Störungsursachen sind möglich:

- *Phasenausfall*
- *Pumpe blockiert*
- *Unterspannung*
- *Defekter Druck-/Temperatursensor*
- *Interne Störung*

In diesem Displaybild kann eine Störmeldung quittiert werden, aber nur wenn die Störung nicht mehr anliegt bzw. bereits behoben wurde.

8.5 Menü STATUS

In diesem Menü erscheinen ausschließlich Statusanzeigen. Eine Einstellung oder Änderung ist nicht möglich.

Die aktuellen Werte in diesen Displaybildern sind Richtwerte.

8.5.1 Aktueller Sollwert



Feld “Aktueller Sollwert”:
Der aktuelle Sollwert der Pumpe.

Feld “entspricht”:
Aktueller Sollwert in % des eingestellten Sollwertes, falls die Pumpe an einen externen analogen 0-10 V Signalgeber angeschlossen ist oder falls die Temperaturführung oder die Proportionaldruckregelung aktiviert ist.

8.5.2 Betriebsart



In diesem Displaybild wird die aktuelle Betriebsart (*STOP, MIN, Normal* oder *MAX*) angezeigt. Zusätzlich wird angezeigt, wo diese Betriebsart gewählt wurde (*Pumpe, R100, BUS* oder *Extern*).

8.5.3 Förderhöhe und Förderstrom



Niedrige Förderstromwerte sind nicht erfaßbar. In diesem Fall zeigt die R100 “<” vor dem kleinstmöglichen Wert für die betreffende Pumpe.



8.5.4 Drehzahl



Die aktuelle Drehzahl der Pumpe.

8.5.5 Medientemperatur



Die aktuelle Temperatur des Fördermediums.

8.5.6 Leistungsaufnahme und Energieverbrauch



Die aktuelle Leistungsaufnahme und Energieverbrauch der Pumpe.

Der Wert für Energieverbrauch ist ein kumulierter Wert und kann nicht geändert werden.

8.5.7 Betriebsstunden





Die Zahl der Betriebsstunden der Pumpe.

Der Wert für Betriebsstunden ist ein kumulierter Wert und kann nicht geändert werden.

8.6 Menü INSTALLATION

In diesem Menü werden die Einstellungen gewählt, die bei der Montage der Pumpe festgelegt werden sollten.

8.6.1 Regelungsart

Funktionsbeschreibung, siehe Abschnitt *7.1 Regelungsarten* oder Abschnitt *7.4 Betrieb Konstantkennlinie.*



Eine der folgenden Regelungsarten wählen:

- *Prop. Druck* (Proportionaldruck),
- *Konst. Druck* (Konstantdruck),
- *Konst.Kennlinie* (Konstantkennlinie).

Die Einstellung des Sollwertes oder der Kennlinie ist im Bild *8.4.1 Sollwert* im Menü BETRIEB vorzunehmen.

8.6.2 MIN-Kennlinie

Funktionsbeschreibung, siehe Abschnitt *7.3 Betrieb MAX- bzw. MIN-Kennlinie.*



In diesem Displaybild kann zwischen zwei verschiedenen MIN-Kennlinien gewählt werden.

8.6.3 Temperaturführung

Funktionsbeschreibung, siehe Abschnitt *7.5 Temperaturführung.*



In diesem Displaybild kann die Temperaturführungsfunktion aktiviert werden.

Bei Temperaturführung muß die Pumpe unbedingt in der Vorlaufleitung eingebaut sein. Für die max. Temperatur kann zwischen 50°C und 80°C gewählt werden.

Die Temperaturführung ist nur bei Proportional- und Konstantdruckregelung aktiviert.

Wenn die Temperaturführung aktiviert ist, erscheint ein kleines Thermometer im Displaybild "Sollwert" im Menü BETRIEB, siehe Abschnitt *8.4.1 Sollwert.*

Hinweis **_Falls die Pumpe an den Bus angeschlossen ist, ist es nicht möglich, die Temperaturführung mit der R100 einzustellen._**

8.6.4 Tasten auf Pumpe



Um unbefugtes Bedienen der auf der Pumpe befindlichen Tasten "+" und "–" zu vermeiden, können die Tasten in diesem Displaybild außer Betrieb gesetzt werden. Die Tasten lassen sich nur mit Hilfe der R100 aktivieren.

Es bestehen die folgenden Möglichkeiten:

- *Aktiv*,
- *Nicht aktiv*.

8.6.5 Pumpennummer



In diesem Displaybild kann der Pumpe eine Adresse in Form einer Nummer zwischen 1 und 64 zugeteilt bzw. die Pumpennummer geändert werden, damit die R100 oder das GRUNDFOS Pump Management System 2000 zwischen zwei oder mehr Pumpen unterscheiden kann.

Das Pump Management System 2000 akzeptiert allerdings nur die Nummer 1 bis 8.

8.6.6 Doppelpumpe



Dieses Displaybild kann nur zusammen mit UPED Doppelpumpen verwendet werden.

8.7 Priorität der Einstellungen

Durch die Schaltbefehle werden die Einstellmöglichkeiten an der Pumpen-Bedientastatur und mit der R100 eingeschränkt. Mit der Bedientastatur oder der R100 kann die Pumpe immer auf Betrieb MAX-Kennlinie oder STOP eingestellt werden.

Falls zwei oder mehr Funktionen gleichzeitig aktiviert werden, wird die Pumpe nach der Funktion mit der höchsten Priorität laufen.

Die Priorität der bei den verschiedenen Betriebsarten vorkommenden Einstellungen geht aus den folgenden Tabellen hervor:

Ohne Bussignal:

Priorität	Mögliche Einstellungen	
	Bedientastatur auf der Pumpe oder R100	**Externe Signale**
1	STOP	
2	MAX-Kennlinie	
3		STOP
4		MAX-Kennlinie
5	MIN-Kennlinie	MIN-Kennlinie
6	Einstellung der Förderhöhe	Einstellung der Förderhöhe

Beispiel: Wird die Pumpe über ein externes Signal auf Betrieb MAX-Kennlinie geschaltet, läßt sich die Pumpe mit der Bedientastatur oder der R100 nur auf STOP einstellen.

Mit Bussignal:

Priorität	Mögliche Einstellungen		
	Bedientastatur auf der Pumpe oder R100	**Externe Signale**	**Bussignal**
1	STOP		
2	MAX-Kennlinie		
3		STOP	STOP
4		MAX-Kennlinie	MAX-Kennlinie
5		MIN-Kennlinie	MIN-Kennlinie
6			Einstellung der Förderhöhe

Beispiel: Wird die Pumpe über ein externes Signal auf Betrieb MAX-Kennlinie geschaltet, läßt sich die Pumpe mit der Bedientastatur, der R100 oder über das Bussignal nur auf STOP einstellen.



9. Störungsübersicht



Vor dem Entfernen des Klemmenkastendeckels muß die Versorgungsspannung mindestens 5 Min. allpolig abgeschaltet sein.

Das Fördermedium kann brühend heiß sein und unter hohem Druck stehen. Daher muß die Anlage vor jeder Demontage der Pumpe entleert bzw. die Absperrventile auf Saug- und Druckseite der Pumpe geschlossen werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
Die Pumpe läuft nicht. Keine der Meldeleuchten auf der Pumpe leuchtet.	Eine Sicherung in der Installation ist durchgebrannt.	Sicherung auswechseln.
	Der Fehlerstrom-Schutzschalter oder Fehlerspannungs-Schutzschalter hat ausgelöst.	Schutzschalter wieder einschalten.
	Die Pumpe ist defekt.	Pumpe reparieren oder auswechseln.
Die Pumpe läuft nicht. Die grüne Meldeleuchte blinkt.	Die Pumpe wurde ausgeschaltet. Mögliche Ursachen: 1. Mit der Bedientaste "–" auf der Pumpe. 2. Mit der R100. 3. Externer EIN-/AUS-Schalter ausgeschaltet.* 4. Über das Bussignal.*	1. Pumpe mit der Taste "+" einschalten. 2. Pumpe mit der R100 oder der Taste "+" einschalten. 3. Externen EIN-/AUS-Schalter einschalten.* 4. Pumpe über das Bussignal einschalten.*
	* Die Störung kann durch Wahl von MAX-Kennlinie an der Pumpe oder mit der R100 vorübergehend beseitigt werden, da dann die externen Schaltbefehle ignoriert werden.	
Die Pumpe wurde wegen einer Störung ausgeschaltet. Die rote Meldeleuchte leuchtet und die grüne leuchtet nicht.	Netzstörung (z.B. Unterspannung).	Prüfen, ob die Versorgungsspannung im spezifizierten Bereich liegt.
	Phasenausfall (die Pumpe läuft 2 Min. und schaltet dann aus).	Sicherung und Verbindungen prüfen.
	Pumpe blockiert und/oder Pumpe verschmutzt.	Inspektionsschraube entfernen und Rotor deblockieren, Schraubendreher in Kerbe einführen und von Hand drehen und/oder Pumpe demontieren und reinigen.
	Störung in der Elektronik.	Mit GRUNDFOS Verbindung aufnehmen.
Die Pumpe läuft, wurde aber wegen einer Störung ausgeschaltet. Die rote und grüne Meldeleuchten leuchten.	Der Differenzdruck- und Temperatursensor ist defekt.	Sensoranschluß prüfen. Auswechseln, falls erforderlich.
	Die Pumpe hat nach einer vorübergehenden Störung automatisch eingeschaltet.	Störmeldung quittieren.
Die Pumpe wurde auf STOP eingestellt, aber wurde wegen einer Störung ausgeschaltet. Die rote Meldeleuchte leuchtet, und die grüne blinkt.	Der Differenzdruck- und Temperatursensor ist defekt.	Sensoranschluß prüfen. Auswechseln, falls erforderlich.
	Die Pumpe hat nach einer vorübergehenden Störung automatisch eingeschaltet.	Störmeldung quittieren.

Störung	Ursache	Abhilfe
Die Anlage macht Geräusche. Die grüne Meldeleuchte leuchtet.	Luft in der Anlage.	Anlage entlüften.
	Förderstrom zu groß.	Förderhöhe (Sollwert) senken und evtl. auf Konstantdruck umschalten.
	Förderdruck zu hoch.	Förderhöhe (Sollwert) senken und evtl. auf Proportionaldruck umschalten.
Die Pumpe macht Geräusche. Die grüne Meldeleuchte leuchtet.	Luft in der Pumpe.	Pumpe entlüften.
	Zulaufdruck zu gering.	Zulaufdruck erhöhen und/oder Gasvolumen im Ausdehnungsgefäß (falls vorhanden) prüfen.
Ungenügende Wärme in der Heizungsanlage.	Pumpenleistung zu gering.	Förderhöhe (Sollwert) erhöhen und/oder auf Konstantdruck umschalten.

Siehe auch Abschnitt *7.6 Meldeleuchten*.

Hinweis ***Die R100 kann bevorzugt zur Störungssuche verwendet werden.***

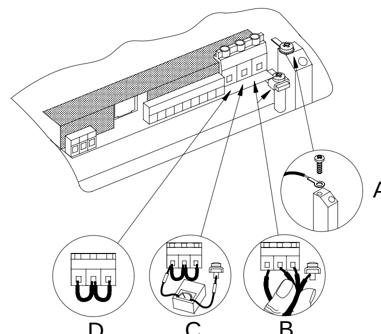
10. Isolationswiderstandsprüfung

Achtung ***Eine Isolationswiderstandsprüfung darf nicht in einer Installation mit UPE Pumpen vorgenommen werden, da dadurch die eingebaute Elektronik beschädigt werden kann. Bei einer eventuellen Prüfung muß die Pumpe von der Installation elektrisch getrennt werden.***

Die UPE Pumpe kann wie unten beschrieben getestet werden:

Isolationswiderstandsprüfung der UPE Pumpen

1. Versorgungsspannung abschalten und unterbrechen.
2. Leitungen von Klemme L1, L2 und L3 sowie die Erdleitung abklemmen (siehe B).
3. Die Klemmen L1, L2 und L3 mit zwei kurzen Leitungen kurzschließen (siehe D).
4. Die Leitung für die Elektronik-Masseverbindung demontieren (siehe A).
5. Zwischen Klemme L1/L2/L3 und Erde (siehe C) mit max. 1500 VAC/DC testen.
   Achtung: Es darf unter keinen Umständen zwischen den Phasen (L1, L2 und L3) getestet werden.
   Max. zulässiger Ableitstrom < 20 mA.
6. Die Leitung für die Elektronik-Masseverbindung wieder montieren (siehe A).
7. Die kurzen Leitungen zwischen Klemme L1, L2 und L3 entfernen (siehe D).
8. Phasenleiter L1, L2 und L3 sowie die Erdleitung montieren (siehe B).
9. Versorgungsspannung einschalten.



10.1 Hochspannungstest

Achtung ***Falls ein Hochspannungstest der Pumpe erforderlich ist, muß unbedingt die Anleitung für die Isolationswiderstandsprüfung befolgt werden.***

Siehe Abschnitt *10. Isolationswiderstandsprüfung*.

11. Technische Daten

Versorgungsspannung

3 x 400-415 V ±10%, 50 Hz.

Motorschutz

Ein externer Motorschutz ist nicht erforderlich.

Schutzart

IP 42.

D

Relative Luftfeuchtigkeit

Max. 95%.

Umgebungstemperatur

0°C bis +40°C.

Temperaturklasse

TF110 nach CEN 335-2-51.

Medientemperatur

Max. +110°C.
Dauerbetrieb: +15°C bis +95°C.
Pumpen in Trinkwarmwasseranlagen:
Dauerbetrieb: +15°C bis +60°C.

Zur Verhinderung von Kondenswasserbildung im Klemmenkasten und im Stator muß die Medientemperatur immer höher als die Umgebungstemperatur sein. Siehe nachstehende Tabelle:

Umgebungs-temperatur [°C]	Medientemperatur	
	Min. [°C]	Max. [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Systemdruck

Der Systemdruck ist den Pumpenflanschen zu entnehmen:

Pumpentyp	PN 6	PN 10	PN 6/ PN 10	Anzahl Bolzen-löcher
UPE 50-120			●	4
UPE 65-120			●	4
UPE 80-120	●			4
		●		8
UPE 100-60	●			4
		●		8

Zulaufdruck

Die folgenden Mindestdrücke sind während des Betriebes am Pumpensaugstutzen erforderlich:

Pumpentyp	Medientemperatur	
	75°C	90°C
	[bar]	[bar]
UPE 50-120	0,4	0,7
UPE 65-120	0,9	1,2
UPE 80-120	1,6	1,9
UPE 100-60	0,95	1,25

EMV (elektromagnetische Verträglichkeit)

EN 61 800-3.

Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel der Pumpe liegt unter 54 dB(A).

Ableitstrom

Das Netzfilter der Pumpe verursacht während des Betriebes einen Ableitstrom zur Erde.
I_{Ableit} **< 3,5 mA**.

Ein- und Ausgänge

Eingang für extern EIN/AUS	Externer potentialfreier Kontakt. Kontaktbelastung: 5 V, 0,1 mA. Abgeschirmtes Kabel. Schleifenwiderstand: Max. 130 Ω/km. Logische Niveaus: Logisch null: U < 1,5 V. Logisch eins: U > 4,0 V.
Eingang für MAX-Kennlinie	
Eingang für MIN-Kennlinie	
Eingang für 0-10 V Analogsignal	Externes Signal: 0-10 VDC. Max. Belastung: 0,1 mA. Abgeschirmtes Kabel.
Signalausgang	Interner potentialfreier Umschaltkontakt. Max. Belastung: 250 V, 2 A AC1. Min. Belastung: 5 V, 1 mA. Abgeschirmtes Kabel.
Busanschluß	GRUNDFOS Busprotokoll, GENIbus-Protokoll, RS-485. Abgeschirmtes Kabel. Leiterquerschnitt: 0,25 - 1mm². Kabellänge: Max. 1200 m.

12. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Hierfür sollten die örtlichen öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften in Anspruch genommen werden.
2. Falls eine solche Organisation nicht vorhanden ist, oder die Annahme der im Produkt verwendeten Werkstoffe verweigert wird, kann das Produkt oder eventuelle umweltgefährdende Werkstoffe an die nächste GRUNDFOS Gesellschaft oder Werkstatt geliefert werden.

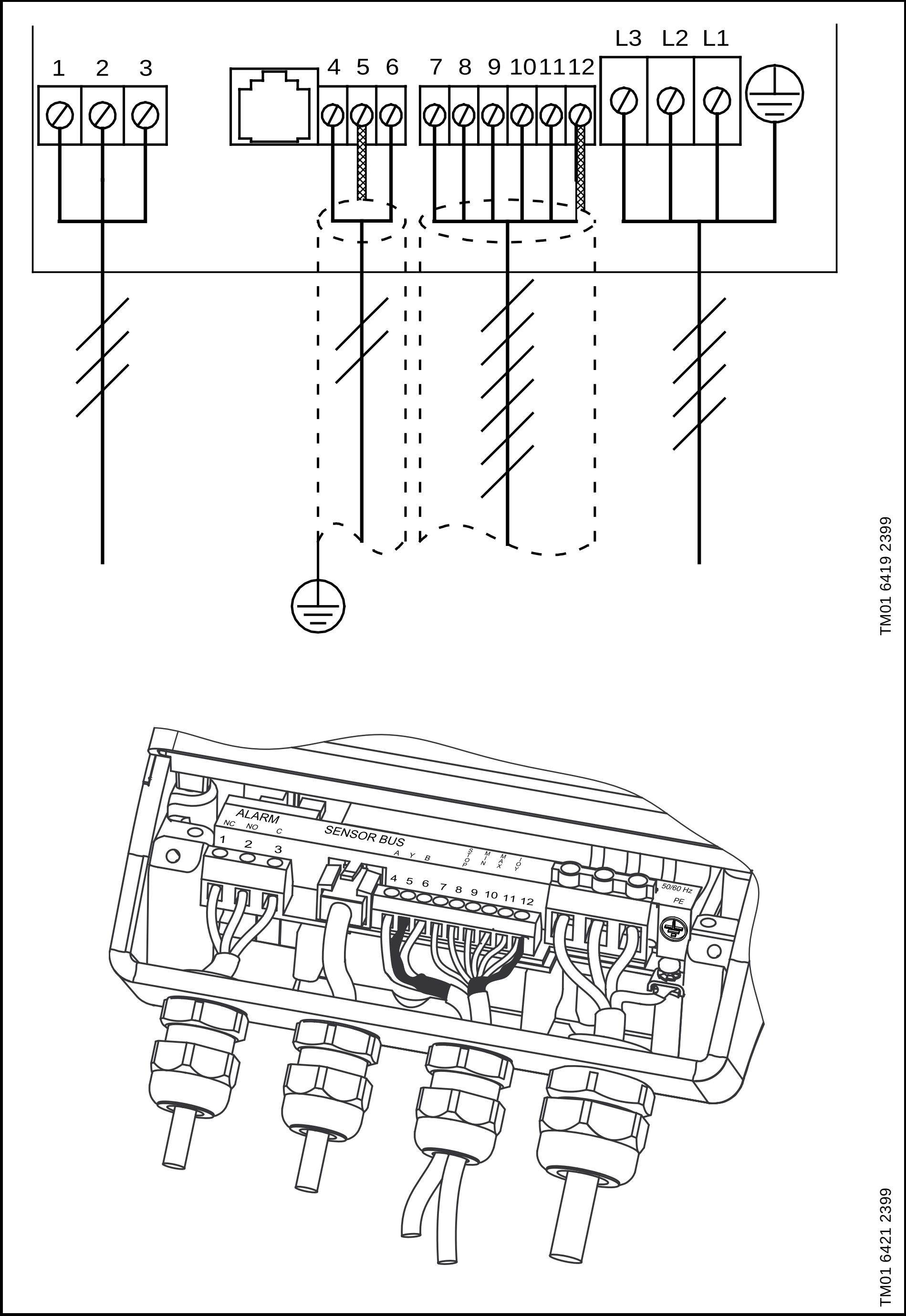
Technische Änderungen vorbehalten.

	UPE 50-120	UPE 65-120
	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10
L1	280	340
L3	140	170
B1	170	170
B2	205	205
B4	100	100
B5	100	100
B7	120	120
B8	130	180
B9	130	152
H1	75	82
H2	277	290
H3	352	372
D1	50	65
D2	102	122
D3	110/125	130/145
D4	165	185
D5	14 /19	14/19
M	M12	M12

TM02 0697 5000

	UPE 80-120		UPE 100-60	
	PN 6	**PN 10**	**PN 6**	**PN 10**
L1	360	360	450	450
L3	180	180	225	225
B1	170	170	170	170
B2	205	205	205	205
B4	125	125	175	175
B5	100	100	125	125
B7	160	160	200	200
B8	180	180	217	217
B9	152	152	173	173
H1	97	97	122	122
H2	294	294	313	313
H3	391	391	435	435
D1	80	80	100	100
D2	138	138	158	158
D3	150	160	170	180
D4	200	200	220	220
D5	19	19	19	19
M	M16	M16	M16	M16

3 x 400-415 V, UPE 50-120, UPE 65-120, UPE 80-120, UPE 100-60



Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Poul Due Jensens Vej 7A
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51

Albania
COALB sh.p.k.
Rr.Dervish Hekali N.1
AL-Tirana
Phone: +355 42 22727
Telefax: +355 42 22727

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8346-7434

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-60/883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220090 Минск ул.Олешева 14
Телефон: (8632) 62-40-49
Факс: (8632) 62-40-49

Bosnia/Herzegovina
GRIZELJ d.d.
Stup, Bojnicka 28
BiH-71210 Sarajevo
Phone: +387 71 542992
Telefax: +387 71 457141

Bulgaria
GRUNDFOS Office
Kalimanzi 33
Block 101, Entrance 3, Floor 8, App. 46
BG-1505 Sofia
Phone: +359 29733955
Telefax: +359 29712055

Croatia
GRUNDFOS Office
Kuhačeva 18
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 2363 510
Telefax: +385 1 2310 627

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-68-5716 111
Telefax: +420-68-543 8908

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
Piispankylä
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)
Phone: +358-9 878 9150
Telefax: +358-9 878 91550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Delta Haus
Schlüterstr. 33, 40699 Erkrath
Tel.: +49-211-9296-0
Telefax: +49-9296 531

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +30-1-66 83 400
Telefax: +30-1-66 46 273

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbalint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit 34, Stillorgan Industrial Park
Blackrock
County Dublin
Phone: +353-1-2954926
Telefax: +353-1-2954739

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-2-95838112/95838212
Telefax: +39-2-95309290/95838461

Macedonia
MAKOTERM
Dame Gruev Street 7
MK-91000 Skoplje
Phone: +389 91 117733
Telefax: +389 91 220100

Netherlands
GRUNDFOS Nederland B.V.
Pampuslaan 190
NL-1382 JS Weesp
Tel.: +31-294-492 211
Telefax: +31-294-492244/492299

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS (Portugal) Lda.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2780 Paço de Arcos
Tel.: +351-1-4407600
Telefax: +351-1-4407690

Republic of Moldova
MOLDOCON S.R.L.
Bd. Dacia 40/1
MD-277062 Chishinau
Phone: +373 2 542530
Telefax: +373 2 542531

Romania
GRUNDFOS Pompe Romania SRL
Sos. Panduri No. 81- 83, Sector 5
RO-76234 Bucharest
Phone: +40 1 4115460/4115461
Telefax: +40 1 4115462

Russia
ГРУНДФОС-СЕРВИСЦЕНТР
109544 г.Москва, ул.Школьная 39
Телефон: (095) 564-88-00, 278-90-09
Факс: (095) 564-88-11, 271-09-39

Slovenia
GRUNDFOS Office
Cesta na Brod 22
SI-1231 Ljubljana-Crnuce
Phone: +386 1 563 2096
Telefax: +386 1 563 2098

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 63, Angeredsvinkeln 9
S-424 22 Angered
Tel.: +46-771-32 23 00
Telefax: +46-31-3 31 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
14, Min-Yu Road
Tunglo Industrial Park
Tunglo, Miao-Li County
Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-37-98 05 57
Telefax: +886-37-98 05 70

Turkey
GRUNDFOS POMPA SAN. ve TIC. LTD. ŞTI
Bulgurlu Caddesi no. 32
TR-81190 Üsküdar Istanbul
Phone: +90 - 216-4280 306
Telefax: +90 - 216-3279 988

Ukraina
Представительство ГРУНДФОС в Киев
252033 Киев ул.Никольско-Ботаническая 3 кв.1
Телефон: (044) 563-55-55
Факс: (044) 234-8364

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4-8815166
Telefax: +971-4-8815136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1 913 227 3400
Telefax: +1 913 227 3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Yugoslavia
GRUNDFOS Office
Ustanicka 166/3
YU-11000 Belgrad
Phone: +381 11 3472001
Telefax: +381 11 3472001

Addresses revised 20.08.2001